REVISTA DE AERONAUTICA

Dirección, Redacción y Administración: Jefatura de Aviación. — Ministerio de la Guerra.

Dirección postal: Apartado 1047. - Madrid. — Teléfono 20460.

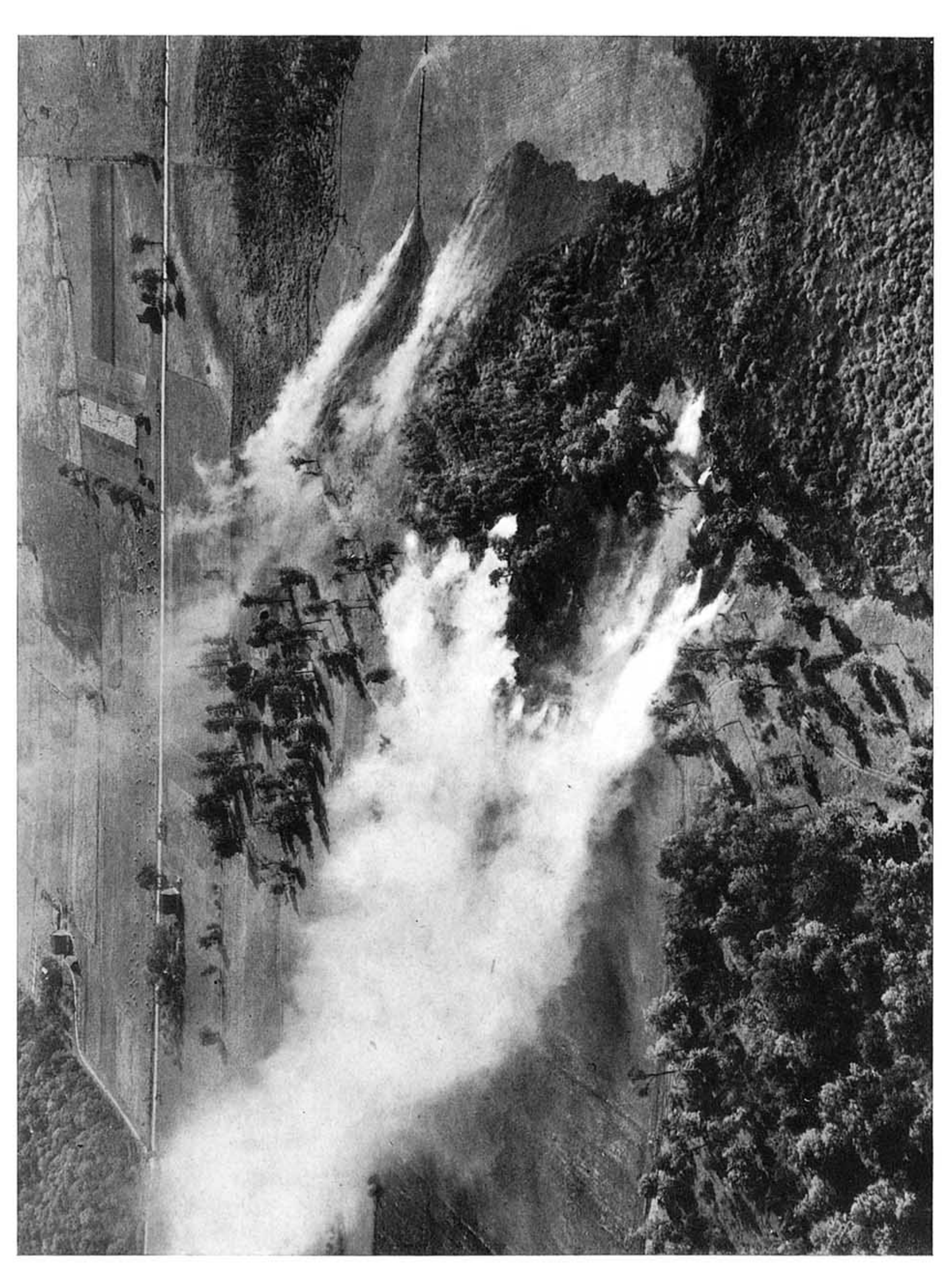
AÑO IV — MARZO 1935 — Núm. 36

SUMARIO

Los artículos de colaboración se publican bajo la responsabilidad de sus autores.

PRECIOS DE SUSCRIPCIÓN

España.	Número suelto	2,50 ptas.
	Número atrasado	5,— »
	Un año	24,— »
	Seis meses	12,— »
Repúblicas Hispano-americanas y Portugal.	Número suelto	3,50 ptas.
	Un año	36,— »
Demás Naciones.	Número suelto	5,— ptas
	Un año	50,— »



Un incendio en un bosque visto desde un avión.

REVISTA DE AERONAUTICA

Publicada por los organismos aeronáuticos oficiales de la República Española

AÑO IV MARZO 1935 Núm. 36

Acrobacia aérea

Por JOAQUÍN GARCÍA-MORATO

Teniente de Aviación, profesor de la Escuela Militar de Vuelos y Combate de Alcalá de Henares

LA contemplación del vuelo de las aves, y las investigaciones realizadas con el fin de vencer las causas por las que un avión fortuitamente entraba en movimientos y posturas no provocadas, dió la pauta a los que pusieron su inteligencia al servicio de esta labor en pro del más pesado que el aire, para aprovechar enseñanzas derivadas del descubrimiento de ciertos principios que rigen en el espacio, naciendo así una gama de evoluciones, que, al ser deliberadamente buscadas (por entrar en las posibilidades del avión, ya más seguro del ambiente en que se movía) y no necesarias para el vuelo normal, recibieron el nombre de acrobacias por la sensación inconfundible que provoca en quien las contempla y en quien las ejecuta. Nació en fracciones insignificantes, apareciendo, con la complicidad de la materia, en formas diversas (a veces de barrenas inesperadas) que arrastraban consigo la vida de un piloto: la atmósfera devolvía así a la tierra, con la máquina imperfecta, la dura contestación al atrevimiento de la ignorancia humana, quedando en el misterio de una muerte sensible, el motivo del accidente.

La Aviación acudió a la guerra en ensayo precipitado; allí, en jornadas azarosas, tripulada por la audacia, hizo entrar en febril desarrollo a las ciencias y artes de que se nutre, y pronto, las industrias alimentadas por la potencialidad de unos países que iban a la vanguardia del progreso, construyeron aparatos cada vez más perfectos, teniendo tan cercano el lugar de experimentación cruenta que era la contienda del 14 al 18.

En sus principios se improvisó sobre aviones fundamentalmente civiles cuanto poder ofensivo pudieron soportar sus torpes alas, gravadas aún más con la peligrosa carga de unas esperanzas prematuras harto superiores al rendimiento que podía dar una técnica incipiente: nació así el avión de bombardeo, que con su lento y pesado vuelo hizo surgir ante su aparición sobre los frentes, a su contratipo, el ágil y veloz monoplaza, que envolviéndole con el concurso de sus similares (patrullas de caza) y asediándole con cortas ráfagas de fuego, echaría por tierra su aparente poderío.

El examen de los aparatos enemigos que derribaban, y las informaciones de los pilotos, permitieron a los países equilibrar en lo posible las características, con lo que, en seguida, ambos bandos enfrontaron tipos de aviones relativamente manejables y rápidos, con los que se disputaron aquellos combates que requerían acrobacias inéditas y en los que se cubrieron de gloria hombres de todas las nacionalidades.

La similitud relativa forzó a recurrir a evoluciones que pudiesen proporcionar la ansiada superioridad táctica y de fuego necesaria para el triunfo (al que nadie debe omitir sacrificios). Un arrojo al servicio de la intuición constante fué inaugurando el conjunto de maniobras cuya finalidad era obligar al contrario a detenerse frente a lo ignorado, rebajando su moral, desde el momento que le incapacitaban para perseguir y atacar: había que buscar con la proa, sobre la que asomaba la ametralladora única (al principio de la contienda, pues después fueron dos simétricas), la silueta enemiga, aprovechando los ángulos muertos para mantenerle ciego durante el ataque, y sorteándole en forma que a fuerza de maniobrar se rindiera el oponente que sirviera en las torretas.

Aquellas luchas aéreas tuvieron su grado culminante en los duelos famosos disputados por los ases, en los que crujían las alas todavía jóvenes bajo los esfuerzos a que las sometía una lucha contra los elementos; así quedaban de manifiesto la calidad y posibilidades del material, la eficacia de la nueva arma, su nueva táctica, y, en suma, cobró bríos el pájaro de acero para lanzarse por las rutas del progreso.

Caza y acrobacia, en principio fueron un todo con lo que se beneficiaron mutuamente; hoy, debido al aumento de velocidad que caracteriza al avión de este tipo, se hacen innecesarias, por inútiles, muchas de las maniobras en otra época utilizadas, pues ni dicha cualidad permite combatir eficazmente (ya no hay más remedio que aumentar el radio de las evoluciones ante las aceleraciones producidas por la gran carga por metro cuadrado), ni, por otra parte, al llegar al momento de contacto (para la agresión o fuego fulminante), las armas de que está provisto el caza no tienen, por desgracia, la rapidez mecánica que sería de desear para cumplir su cometido, con el volumen e intensidad exigibles, dado el fugacísimo instante en que pueden actuar.

Pero no es solamente en el combate donde la acrobacia encuentra aplicación. La acrobacia es el complemento indispensable de la enseñanza del vuelo.

La práctica de los ejercicios acrobáticos imprime al alumno, ya familiarizado con el vuelo normal, una soltura tal, que repercute sobre todo en la seguridad que propor-

ciona, y puesta de manifiesto en aquellos momentos en que por defectuosas condiciones meteorológicas el avión actúa rebelde y puede ofrecer momentos de peligro; por ello en la enseñanza elemental es obligatorio ejecutar los siguientes ejercicios:

Pérdida de velocidad.—Barrena.—Espiral ceñida subiendo y bajando.— Viraje en la vertical o vuelta sobre el ala.—Vuelta de Immelmann.—Resbalamiento.—Renversement.—Caída de la hoja.

Como se ve, son el mínimo de evoluciones propias de esta rama del vuelo.

La acrobacia es también un auxiliar importantísimo de la construcción aeronáutica en el ensayo de prototipos, porque las características que exige un buen aeroplano para volar con garantías, son extraídas y contrastadas con gran exactitud, sometiéndole a maniobras y esfuerzos en todas las posturas posibles, provocadas por el piloto probador a la vista de los técnicos, y con la obtención de fotografías en vuelo que acusen con precisión las deformaciones que experimenten los planos, timones y demás elementos de la unidad objeto de la prueba (el prototipo).

De esta labor depuradora se beneficiarán después los usuarios cuando, dentro de los límites exigidos, noten que la resistencia y rigidez total del avión en el aire es la mejor demostración de la seguridad, sin la cual no hay vuelo tranquilo.

Con el fin de no rebasar los límites de esta breve introducción al objeto de este artículo, expongo una de las pruebas a que se someten los aviones ingleses de caza, consistente en alcanzar los 7.000 metros de altura, desde donde inician un picado en la vertical (con el motor a todo régimen), hasta que el anemómetro marca 650 kilómetros de velocidad, y lograda ésta, "enderezan" gradualmente hasta quedar nuevamente en línea de vuelo a unos 2.000 metros de altitud.

El D. V. L. (Servicio técnico alemán), cuya competencia en la materia es bien notoria, en su índice de "esfuerzos extraordinarios" clasifica en quinto lugar las pruebas acrobáticas, y con respecto a los aviones cuyo destino es servir en las escuelas, se les exige un número de maniobras en las que abundan los tirones, virajes ceñidos, barrenas prolongadas y vuelo invertido, que no tiene otra finalidad que rebasar con mucho los límites que aconsejan ofrecer una seguridad a toda prueba en el material, que pasará a manos inexpertas o, mejor dicho, poco familiarizadas con el vuelo, pues el profesor "corrige más que evita..." seguras torpezas, de quien se inicia en el manejo del aeroplano.

Después de la acrobacia elemental, se encuentra en grado mucho más avanzado la del caza, conocida así por las aptitudes que los aviones de este tipo poseen (agilidad, velocidad y maniobrabilidad). Su modalidad para combate es siempre a base de evoluciones variadas y esencialmente rápidas; requiere ésta, para el pilotaje, una serie de conocimientos teóricos y de destreza inimprovisables, pues hasta la toma de tierra se realiza a velocidades relativamente superiores a las usuales en los demás aparatos militares de distinto cometido. La aplicación, aunque algo simplificada, de la acrobacia, sigue siendo esencial, aun cuando la táctica moderna deriva por los cauces de una utilización práctica de conjunto (patrullas, escuadrillas).

En un combate, siempre tiene bastante ganado quien mide más rápidamente el espacio en que piensa desarrollar su ofensiva, y sabe emprender la retirada veloz, una vez realizada la agresión en la forma característica del caza. Comprende los siguientes ejercicios:

Tonel rápido.—Tonel volado.—Rizo.—Medio tonel y medio rizo.—Medio rizo y medio tonel.—Picados y tirones en la vertical.—Punterías con y sin motor.— Barrena ascendente.

El auge de la industria aeronáutica tuvo en la postguerra manifestaciones brillantes, entre las que se encuentran la creación de un modelo (que después fueron muchos) que sirviera para proporcionar en la paz la parte más pura de las emociones que la acrobacia puede proporcionar: la acrobacia de alta escuela.

Quitados los tintes bélicos de que se rodeó en sus principios, el vuelo acrobático debía servir de entrenamiento, de simple deporte, "además de las aplicaciones fundamentalmente prácticas a que antes he aludido, en cuyos casos es primera necesidad".

En forma de manifestación artística muy espectacular, es sobre todas las ramas del vuelo la que despierta mayor entusiasmo, aunque lleva consigo riesgo, y grave, desde el momento en que el ejecutante incurre en el error de escuchar con ceguera los dictados de una afición no moderada por la reflexión, y se lanza a improvisar a baja altura, sin más norte que la emoción a todo trance, excitado por un público que a veces no recata su ansia de verle sortear el peligro, precisamente por lo que tiene de morbosa una fuerte sensación hija de actuaciones que bordean una catástrofe.

El piloto de caza, al dominar la acrobacia correspondiente a su rama específica, está en inmejorables condiciones para completar su soltura práctica con el entrenamiento, por extensión, condicionado y metódico de la alta escuela, cuyas puertas se abren para mostrarle el interior de un campo inconmensurable donde saciar sus deseos de divagar por el espacio en fintas, evoluciones y figuras, para las que no hay más freno que un firme fondo de experiencia aérea, y las posibilidades de resistencia e índice de manejabilidad que tenga el avión.

La industria construye aviones especiales, con perfil, estructura, peso por cv. y metro cuadrado adecuados; con instalación especial para que puedan funcionar los motores en posiciones distintas a las clásicas del vuelo normal, o sea con inyección en posición invertida que alimenta de combustible en perfectas condiciones de utilización. Entre ellos pueden citarse:

El *Focke-Wulf F. W. 44*, el *Avia B*, el *Breda 28*, el *G. Leseurre*, el *M. Saulnier 225* y el *Fieseler T II*, que tripulados por figuras destacadas de la especialidad (Clarkson, Ambruz, Novak, Detroyat, Colombo, Fieseler, Achgelis, Cavalli, Hansen y el malogrado D'Abreu), han alcanzado triunfos resonantes. Por cierto que en el último match de naciones, la conocida Copa Mundial de Acrobacia fué ganada por el campeón de Alemania y constructor, Fieseler, cuyo avión ya citado (que le llevó al triunfo

realizando una exhibición notabilísima) tiene las características siguientes:

Biplano de alas elípticas y perfil simétrico.—Motor *Walter Pollux* 360/420.—Superficie, 23 metros cuadrados.—Peso acrobático, 940 kilogramos.—Velocidad máxima, 240 kilómetros por hora.—Velocidad mínima, 80 kilometros por hora.—Techo, 7.000 metros.—Autonomía, 750 kilómetros.

El avión para esta clase de vuelos, como vemos, exige características especiales, y éstas, a su vez, las requieren del aviador, el cual tendrá que aunar, entusiasmo, tenacidad y experiencia, con destreza y aptitud física. Tenacidad para repetir incansablemente los ejercicios hasta ejecutarlos con absoluta precisión, y en vez de lograr una evolución fría y monótona, pueda, dentro de los cánones que dicta una pureza clásica de ejecución, adornar un recorrido que no resulte desprovisto de alguna originalidad; experiencia también se requiere, porque la improvisación, si no parte de firmes conocimientos teóricoprácticos, conduce a enfrentarse con una realidad, a veces irremediable en sus consecuencias; destreza, porque el avión adopta posiciones especialísimas en las que se sustenta sí, pero anormalmente, forzado por una preparación rápida de velocidad, altura, etc., que sólo un piloto familiarizado con aviones puede lograr con oportunidad, ya que con exactitud aprovechará el momento preciso para iniciarlos, como también cuándo y cómo debe finalizarlos, garantizando su integridad personal y la correcta ejecución de lo propuesto; e igualmente, si, por el contrario, ante ciertos síntomas imperiosos, desconocidos para un piloto "no hecho", hay que tomar en rápida decisión, una maniobra de auxilio (ante una situación intempestiva), siempre posible; y, por último, se precisa aptitud física, reflejo fiel de un régimen de vida moderado: el organismo es sometido a una gran variedad de estímulos que obran sobre el corazón, los pulmones, órganos de la vista, oído interno, sistema nervioso, etc., como consecuencia de la adopción de posiciones diversas en el espacio.

Estos acusarán instantáneamente, bien simple o en conjunto, los efectos positivos o negativos (según los casos) con que reciban la acción más o menos simultánea y siempre compleja de unas evoluciones aperiódicas.

La sucesión sin transiciones, de bruscas oscilaciones de presión atmosférica, aceleraciones y deceleraciones fulminantes, rotaciones en distintos planos, traslaciones o desplazamientos anormales, que en unión de otras sensaciones complementarias, nacidas del choque entre las fuerzas centrífuga, centrípeta y de gravedad, cuyo equilibrio no siempre logra el piloto, aconseja que no se deje en olvido por quien a la acrobacia piense dedicarse, un extremo tan importante como un reconocimiento médico previo, sobre cuya base se asiente una preparación física adecuada e ineludible.

Las aceleraciones que imprime al cuerpo humano un avión moderno, verdaderamente acrobático, son de las más elevadas que existen: en la persona no preparada, le producirán náuseas y dolor de cabeza si la aceleración se duplica, pudiendo con entrenamiento soportarse el triplo y cuádruplo "no más de cinco segundos", ya que si se prolonga, sobrevendrá la isquemia (ceguera temporal), producida por la falta de riego sanguíneo en los órganos de la visión, y manifestaciones complementarias. La contracción de los músculos del cuello y diafragma, como si se fuera a gritar fuerte, pueden circunstancialmente aminorar los efectos sentidos.

España arroja un contingente de pilotos jóvenes aptos para la acrobacia aérea, que si fueran fiscalizados con esmero, competencia y entrenados en aviones adecuados, podrían dar mucha gloria al país, ya que hoy quedan, en el silencio más absoluto, retazos magníficos de ejecuciones sobre un material que, por no apropiado, encalla y vicia, aun al que no ceja en sus nobles intentos. Por ello, si fueran sistematizados y depurados en disciplinada preparación los valores personales existentes, se mostraría en general beneficio cómo "las hazañas esporádicas" con "que ojos siempre extranjeros han juzgado movimientos inéditos que ellos creían siempre descubrirnos", pueden ser gama completísima y permanente con que nuestra Aviación reivindique una capacidad apenas reconocida, reflejo de un temperamento audaz (muy español) con derecho a una reputación mundial en la especialidad.

¿No justifica esto la adquisición de algún aparato altamente acrobático que permitiera desarrollar y exponer dichas condiciones?

¿Dónde acaba el vuelo normal y empieza el acrobático?

El Departamento de Comercio de Estados Unidos en sus reglas de tráfico aéreo define la acrobacia como "toda maniobra *intencionada, no necesaria* para la navegación aérea"; definición bastante vaga e incompleta, pues cualquier tripulante, al recordar ciertos momentos que se dan en el vuelo con mal tiempo o entre nubes, puede constatar que el avión adopta posiciones acrobáticas *no necesarias* para navegar, y que sin embargo tienen lugar *sin intención* del piloto. Ahora bien: cuando los ejes longitudinal y transversal de un avión alcanzan inclinaciones del orden de 45 grados en adelante, sí se puede aceptar que hace acrobacia: recuérdese a este respecto lo que nuestro sabio teniente coronel Herrera dice en sus conferencias teóricas: "Un aeroplano, con suficiente exceso de potencia, y mandos enérgicos con relación a su estabilidad propia, a su masa y a su momento de inercia, puede salirse de las posiciones correctas que se han preconizado para el vuelo, y adoptar otra cualquiera, de la cual sus medios le permitirán salir recuperando la posición normal; en esos casos ha realizado maniobras que entran de lleno en la acrobacia."

La acrobacia de alta escuela comprende como ejercicios básicos, universalmente aceptados, los siguientes:

Tonel lento.—Vuelo invertido.—Medio tonel lento siguiendo en invertido.—Medio rizo siguiendo en invertido. Medio rizo invertido siguiendo en invertido.—Virajes en invertido.—Resbalamiento en invertido.—Barrena invertida.—Barrena plana.—Rizo desde invertido.—Rizo invertido.—"S" vertical.—Medio rizo invertido y medio tonel. Vuelo invertido prolongado.—Tonel y medio rápido siguiendo en invertido.—Tonel desde invertido.—Rizo invertido desde invertido.—Péndulo.—Ocho vertical.—Media

vuelta de barrena ascendente siguiendo en invertido.—Resbalamientos de cola.—Viraje en la vertical en invertido.

Con el fin de dar la debida atención a los ejercicios que pueden considerarse como aportaciones nuevas en esta especialidad, fruto de los más destacados cultivadores de la misma, dejo para otro artículo el examen detenido de tan importante aspecto.

Y antes de dar por terminado este ligero repaso a la más sugestiva modalidad de vuelo, quisiera grabar en la mente del piloto que se disponga a subir en un avión para dedicarse un rato a acrobacia de alta escuela, que el aire, por su composición y aspecto no acusa ostensiblemente la presencia de las poderosas fuerzas de la naturaleza que en él actúan, y que, por tanto, "fije bien el resumen de lo que va a realizar", sobre una base de conocimiento y "obediencia a reglas que la práctica sancionó", y cuya inobservancia le descubriría, bruscamente, la susodicha presencia en forma a veces indeseable. Además, y a base de utilizar aparato de probada resistencia, o construído especialmente para esta especialidad del vuelo, debe antes cerciorarse personalmente de la provisión de esencia, de la ausencia de equipaje y herramientas, como de que no haya nada colgante o saliente en la barquilla que pueda dificultar o impedir los movimientos; que ésta se halle totalmente limpia (sin tierra, trapos, tornillos y demás objetos sueltos, que pueden dañar a los ojos, o impedir una buena visión—circunstancialmente—, distraerle, agarrotar los mandos, o cualquier otra incidencia inconveniente). Asimismo, comprobar el ajuste perfecto de tapones del combustible, sin posibilidad de fugas, asegurarse de la fortaleza de los cinturones (sin rozaduras y con los herrajes en perfecto estado para una soltura rápida si llegase el caso). Asegurarse de si las gomas del paracaídas están en regla, las ataduras bien ajustadas, y siempre procurar usar el mismo, a cuyo fin es conveniente vigilar el plegado periódicamente, revisar si está frenado el cable de apertura, y por último convencerse de que el altímetro es de precisión, ya que en vuelo invertido es más difícil apreciar a ojo la altura a que se está sobre el terreno.

Todo esto por la familiaridad puede a veces realizarse en forma incompleta, y por ello en beneficio del interesado, y aun a trueque de grabar la atención del lector hablándole de cosas harto conocidas, insisto deliberadamente, ya que no hay final sin buen principio.



Una escuadrilla de aviones militares realizando la rueda, o looping en formación de columna.

Unidades de la Fuerza Aérea

Por M. G. P.

Situación actual

MIENTRAS que la Ciencia y la Técnica prestan cada día instrumentos nuevos a la futura Fuerza Aérea y en el ánimo de las gentes el peligro crece hasta hacer temer por la Humanidad entera, mientras los Parlamentos de las grandes potencias votan cifras fantásticas con que reforzar los presupuestos del Aire, parece que en lo íntimo de las fuertes Aviaciones de guerra hay una inquietud extremada. Frecuentemente llegan a la Prensa voces agrias hablando de una "crisis perpetua" de "unidades anticuadas", de doctrinas perniciosas...

Hay confusion, falta de doctrina sólida, y un poco de cansancio y escepticismo por tanta elucubración teórica.

En los países que, como el nuestro, apenas si apuntan los primeros brotes de una auténtica Fuerza Aérea, la confusión debe ser mayor. Pero esta confusión y abatimiento han de ser mortíferos a un organismo que todavía tiene que luchar para vivir, simplemente, una vida vegetativa. Han de traducirse en promesa segura de falta de dinamismo y de alma. Si no se presenta una tarea con contenido real que hacer.

Parece difícil de escapar a la pesadumbre de los mil proyectos, huir de las fantasías inabordables. Parece que a las gentes modestas nos queda, en este aspecto, poco que hacer, si no es asistir como atentos espectadores a la tormenta que se prepara. Las mejores voluntades se desvían por otros rumbos o se encierran sin esperanzas en una actividad que de cualquier modo las utilice y proporcione la satisfacción interior de cumplir. Se huye de las unidades, a veces, porque hay poco que hacer fuera de una labor rutinaria. En los que en ellas ponen todavía su mejor entusiasmo hay desaliento... Se mira hacia afuera, hacia arriba, y más allá de las fronteras.

Pero... ¿no es dentro de las unidades —y de las pequeñas unidades— en donde deben hallarse los fundamentos del valor que la Fuerza Aérea pueda tener? ¿No es dentro de *nuestras unidades* donde mejor podrá encontrarse algo sólido, algo que tenga algún contacto con *nuestra* realidad futura? Al tratar de estas cosas es frecuente olvidar lo reciente que es esto de la Fuerza Aérea, el carácter provisional que tiene casi todo lo organizado hasta ahora y el esfuerzo que habrá que hacer para cazar su originalidad y darles sentido; porque se suelen asemejar demasiado a las unidades terrestres y navales, cosa hecha, definida y precisa, donde la calidad ha encontrado momentáneamente un límite casi irrebasable.

Dentro se nota la falta de una valoración contemporánea. Los que la sirven tienen poca fe en las misiones elementales que un día tuvieron. En vida lángida se ahogan exteriormente los mejores entusiasmos. Inversamente, sin dinamismo, sin la vitalidad que necesitan para crecer, es difícil descubrir en ellas lo más estimable, lo que siempre debe servir.

Algunos lo esperan todo del nuevo material. Pero el material es cosa que sólo cobra sentido y valor cuando se incorpora algo vivo (1). La vida que brota de lo más profundo, que se expansiona en facultades bien desarrolladas, es difícil de improvisar. La conciencia del valor de las unidades, el conocimiento práctico aproximado de sus posibilidades y flaquezas ante el mayor número de circunstancias militares y físicas sólo puede darlo un forcejeo constante con lo desconocido. En país como el nuestro, cuyos recursos tan limitados no deben consentir el caminar a tientas, se impone una agudeza mayor. Esta conciencia de lo que deben ser las unidades reclama máxima atención en esta hora de decisiones necesarias, en que el organismo aéreo es ya una entidad voluminosa, y hay que renovar un material volante, y hay que establecer bases, y hay que disciplinar un personal numeroso y vario.

Variación de las pequeñas unidades

Reduciendo el problema a los términos más sencillos deja de tomar aspecto imponente. Se concibe que, de una manera *teórica,* en una pequeña unidad es fácil descubrir sus *posibilidades.* Por tanto, darle la forma más adecuada para que éstas se realicen.

Mas no se trata de labor teórica. Entre la teoría y la realidad se interponen unos "imponderables". Son los que deforman los mejores impulsos y ocultan el fondo real de la cuestión. En una pequeña unidad donde todo debía de ser sencillo, ha de ser fácil descubrir a estos imponderables, sortearlos y ver la forma de dejar el camino libre a una vida fuerte en la que esas *posibilidades* se muestren *realmente.*

Por eso parece interesante el análisis de las pequeñas unidades.

Misión

Entrando hacia el estudio de las *posibilidades de acción en todos los casos* (las posibilidades de acción *ahora,* en que parece acaban de alcanzar su mayoría de edad) se llegará a tocar lo más profundo. En último término, lo que la Fuerza Aérea sea será la suma de lo que estas pequeñas unidades representen, y la vitalidad del organismo entero será las de esas células en sí.

No sé si ésta será la tarea más oportuna, la tarea salvadora; pero sí es una idea clara y un deseo que alienta en forma diversa en muchos. Desinfección de "imponderables", afán de alcanzar esa vida fuerte en la que los buenos planes puedan realizarse, en la que del material se extraiga el máximo rendimiento y lleguen a sondearse todas sus posibilidades de día y de noche, con bueno y mal tiempo, de medir todo lo que en el orden militar se puede lograr. Y de suprimir lo que lo limita.

(1) En países de bajo nivel militar es frecuente la adquisición precipitada de modernos recursos ante una necesidad. Y que den un rendimiento escaso.

Este artículo es hijo del mismo afán.

Las *posibilidades de acción en cada momento* aparecen generalmente ligadas a dos factores: las *facultades* que se poseen y los *medios* de que se dispone. Tratándose de pequeñas unidades estas facultades para la acción se adquieren sólo en un *ambiente propicio.* Un ambiente poblado de medios, claro está, pero en el que éstos se sometan sumisos a fines inmediatos (ligereza, flexibilidad, resistencia...). Hasta que esos fines se puntualicen bien, y fijen normas, y hagan leyes. Entonces esas pequeñas unidades habrán conquistado el dominio de sus facultades, podrán adaptarse a lo que más convenga y renovarse fácilmente.

Unidades con máximas facultades: "Unidades vitales"

Todos los días se habla de los medios, de los nuevos medios. Y no por ello decrece nuestro interés, al contrario; pero por su misma fuerza de sugestión nos desconciertan; su influjo, en un ambiente de incertidumbre, nos lleva y nos trae. Para empezar a hacer se impone ante todo un poco de serenidad en la que pueda construírse lo más estable. Disponer de unidades plenas de falcultades, desbordando vitalidad, "unidades vitales", parece oportuno y posible.

Como la Fuerza Aérea es delicada y ha de ser ligera, requiere una gran amplitud de servicios; en relación al volumen total las unidades representan pequeña minoría. Cabe, pues, el hacer de ellas atención preferente para exaltar su valor, aprovechar las épocas de mejor aptitud del personal y aligerarlas de lo innecesario.

Quizá sólo fuera posible hacerlo en unas pocas. Si así ocurriera, los resultados serían probablemente suficientes. Se trata ante todo de alcanzar algo ejemplar, de hallar normas prácticas que sirvan de base a una doctrina. Una vez hecha "madre", podría con su ejemplo elevarse fácilmente el tono del resto de la Fuerza Aérea. Y darle alma y dinamismo.

Pero no se crea que al buscar estas unidades vitales se trata de reproducir las clásicas *unidades de instrucción,* aunque algo se parezca. Estas ensayan una doctrina que viene de arriba, que el Alto Mando posee; y las Unidades de la Fuerza Aérea, como decíamos en principio, están huérfanas de doctrina clara. No pueden ser mero instrumento de ensayo. Su situación es más delicada y difícil. Abandonadas a sus recursos deben desarrollar y fortalecer sus facultades, quizá hasta descubrir alguna. Vivir activamente. Al mando superior más que dar instrucciones doctrinarias le cabe otra misión principal: la de *crear el ambiente en que esa vida pueda desarrollarse.*

Y llegamos al punto culminante de la cuestion: ¿Cómo crear ese ambiente?...

Por ser cosa del Mando superior pocas veces se ha pensado en ello desde abajo. La actitud más correcta de los inferiores parece que debe ser espera silenciosa. Sin embargo, en una labor en la que se trate de pesar lo menudo, de llegar a lo más íntimo, quizá no sobren las opiniones más modestas. Por eso sin más pretensión que la de llamar la atención sobre ello damos *nuestra* contestación a las preguntas en las que creemos cabe el problema. Contestaciones que no son más que una de tantas formas bajo las cuales cada uno quisiera encerrar el sentido de la Fuerza Aérea.

¿Qué es lo mínimo que debe exigirse del material volante para facilitar el desarrollo de esas facultades?

El material volante representa el primer tropezón en que se atascan la mayoría de los proyectos.

Lo que las unidades vitales deben pretender ante todo es adquirir un *pleno sentido aéreo.* Por tanto, lo que en primer término deben exigir del material, donde este sentido aéreo se manifestará, es que ofrezca a las *unidades utilización segura y fácil en todo tiempo y a cualquier hora.*

En el estado actual de la técnica esto es una pretensión modesta. Pedir de los motores seguridad y duración, y de los aviones fácil entretenimiento y maniobra en tierra, manejabilidad y resistencia, no es mucho. Las dificultades y lo más costoso del material están en la escala de las performances; pero estas unidades pueden conservar su vitalidad en cualquier grado en que se hallen *si están dotadas de buen equipo.* Todo lo que puede conseguirse para hacer más precisa y rápida la maniobra en tierra y en vuelo debe entrar en él: puestas en marcha, instrumentos de navegación, aparatos de enlace, equipos de vuelo sin visibilidad, estabilizadores automáticos cuando fuera posible y oportuno... Y lo más exclusivamente militar que pudiera anticiparnos una *valoración* de esa maniobra: instrumentos de bombardeo, tiro, fotografía, etc.

Representa un mínimo fácilmente abordable aun dentro de reducidos presupuestos. Claro que el tener unidades vitales no sería todavía el contar con una verdadera Fuerza Aérea...

¿Cómo debe orientarse el apoyo terrestre para que las unidades tengan máxima vitalidad?

El apoyo terrestre es hoy la servidumbre máxima de las unidades. Todos sus recursos están en tierra. Durante el breve tiempo de autonomía sólo una parte de ellos pueden llevar; pero aun entonces la organización terrestre sigue trabajando en beneficio suyo inmediato. Elementos de información, de mando, de seguridad envía tierra con importancia principal. Por ello el "sentido aéreo" no significa desgraciadamente todavía pleno dominio del elemento. La Fuerza Aérea se siente demasiado ligada a tierra y su actuación ha de ser necesariamente fugaz y dependiente de lo que allí se disponga.

Mas su fuerza está sólo en el aire. Solo en el aire tiene valor. Y el apoyo terrestre a pesar de su importancia y de su volumen no puede embarazar ni aun levemente a las facultades que son fundamento del valor de esas unidades, so pena de que el conjunto se anule.

En caso de guerra todo esto estaría demasiado presente. Mas en paz, cuando la fuerza no se controla, es fácil que la organización terrestre se salga, quizá en afán de perfeccionamiento, de su función supeditada.

Para que las unidades vitales lleguen a lo más útil y auténtico buscando ambiente propicio al desarrollo de sus facultades es preciso que el apoyo terrestre se oriente en el mismo sentido que ellas, o sea *en el de permitir la maniobra en el mismo grado en que necesariamente sería en*

caso de guerra (1). Lo que supone un máximo de facilidades para esta maniobra que no viene ahora espoleada por la necesidad.

El apoyo terrestre de las unidades lo constituyen los escalones de tierra guarnecidos en los aerodromos base o en los de guerra y maniobras. Como primer escalón no debiera considerarse más que todo lo imprescindible para una limitada actuación de la unidad, de lo cual es ella depositaria (armamento, municiones, repuesto, material de transporte (2), pelotones de arrastre...) y lo preciso para dirigir esa actuación (información, radio...). Todo lo referente a los servicios en volumen mayor debe pertenecer a otra organización o formar parte de un segundo escalón más desligado de ella si se quiere que el conjunto tenga flexibilidad. Al mismo tiempo no debe despojarse a la unidad de lo imprescindible para su libre actuación en un breve plazo (primer escalón) si se quiere conseguir facilidad y ligereza.

Como en el aerodromo base es donde la unidad ha de desarrollar su vida importa que la distribución de los servicios y escalones no la embaracen y dispersen. Por ello convendría que todo lo exclusivo de ella forme un bloque independiente de los servicios y dependencias. Inmediatos al hangar podrían estar el armamento, repuesto, pequeño taller, despacho del jefe y de las fracciones, oficina de información, sala de órdenes y discusión, vestuario, etcétera.

Los pelotones de arrastre que el servicio de tropas presta a la unidad y los ayudantes de los especialistas deben significar para ella un auxilio en su misión, que excepcionalmente podría realizar sin ellos. Para evitar que este auxilio sea a costa de gran parte de la atención que necesita para su función, conviene que dicha tropa dependa constantemente de un servicio que la administre y atienda.

¿De qué podrá auxiliarse al Mando para que el perfecto desempeño de la misión no sea empresa excepcional?

Para atender a la misión singular que incumbe a estas unidades, de crear, de hacer vida, es necesario dotar al Mando de grandes recursos que le impregnen de sentido aéreo y posibiliten su acción.

En primer lugar se precisa estabilidad por un tiempo fijo (dos años por ejemplo), que el ejercicio del Mando durante él sea una propiedad indeclinable, salvo caso de fuerza mayor, y que durante ese período haya de *realizarse íntegramente una misión.*

Porque en su ambiente tan indefinido como el actual no puede enviarse al Mando simplemente a mandar. Es necesario proveerlo de las últimas ideas y experiencias oficiales, de los elementos materiales necesarios, de tiempo, y fijarle como fin de su actuación algo bien especificado y concreto que al cabo de ella habría de realizar y que representa su misión. Mejor dicho, la de la unidad que como cabeza encarna, que para que tenga toda la gravedad y sugestión necesarias ha de significar responsabilidad y una cierta libertad de acción. Así, por ejemplo, la utilización de los días hábiles habrá que dejársela en mayor parte a su arbitrio: sólo una mínima (un cuarto tal vez) habrá de realizar obligatoriamente ejercicios determinados fijados por la jefatura para conservar en esos puntos unidad de instrucción.

Resultará la actuación de la unidad sometida a tres influjos distintos. Uno, el principal, constituído por la obsesión de la misión a realizar, la cual al final del período servirá para calificarla; otro, que lo constituyen los ejercicios mínimos, y, por último, lo que el jefe conciba y prepare para mejor desarrollar las facultades de aquélla.

Pasado el primer año la unidad no toma jefe nuevo; si por fuerza mayor el propietario hubiera de abandonarla, el oficial más antiguo se convertiría en jefe efectivo.

La misión vendrá expresada en forma de temas tácticos. Un número reducido a realizar en maniobras que duren cuatro o cinco días, pero cuya preparación y ensayo sea lo que en lo más íntimo guíe la actuación de la unidad en los dos años del período.

Todo el personal se encontrará identificado a la misión y fatalmente unido por ella hasta su ejecución; sólo el jefe de la Unidad podrá proponer razonadamente la baja del personal que no reúna las condiciones mínimas de aptitud, así como la renovación del material necesario.

Ninguna dificultad deberá disculpar la falta de preparación; para allanar lo que estime insuperable podrá dirigirse hasta al jefe de la Fuerza Aérea. En el expediente que sobre las maniobras se haga, podrán incluírse estos documentos si el interesado lo solicitara. En él irán, desde luego, los informes que durante el período haya hecho sobre las posibilidades, deficiencias y sugerencias que sobre el material y organización se le ocurran, así como un historial de lo realizado.

Antes de comenzar su misión e independientemente de las condiciones mínimas que se exijan deberá dotarse al Mando de una breve preparación (dos o tres meses) que refresquen y ponga al día sus conocimientos para que en el curso de esa misión pueda dejársele en amplia libertad y sometido solamente a los ejercicios mínimos. En éstos se incluirán los de conjunto que haga con otras y podrá disponerse temas relacionados con los que constituyen la misión para que el Mando Superior pueda comparar y seguir la marcha de lo que se prepara; pero por el resultado de ellos no deberá hacerse conceptuación alguna. Al fin será solamente cuando ésta se haga por un reglamento de control claro y terminante y ante un elevado tribunal que falle el expediente.

Utilización del personal. ¿Cómo mantener la alta tensión necesaria?

El personal de estas unidades representaría una minoría del total del Arma; podría, por tanto, exigirse que llegara a ellas en un grado de instrucción elevado y con plenitud de aptitudes.

Una renovación constante a base de jóvenes es más necesaria en la Fuerza Aérea que en ninguna otra. El paso de los oficiales aviadores por las "unidades vitales" debería

(1) En la Fuerza Aérea se requerirán, seguramente, desde el primer momento, más desenvoltura y flexibilidad que en las otras fuerzas; el tiempo perdido tendrá, desde luego, un valor muy superior, probablemente irreparable.

(2) O por lo menos los vehículos que tenga designados.

ser necesario para acreditar su aptitud; por lo que representa de esfuerzo y sacrificio su situación moral y económica no debería resultar inferior a los mejores destinos del Arma.

Tampoco parece conveniente que la permanencia en estas unidades sea indefinida, ni aun solicitándolo el interesado; las necesidades del servicio deberán fijar los límites máximos (uno, dos o tres períodos).

Antes de comenzar cada período podrá el jefe comprobar la aptitud del personal en ejercicios generales. El primer mes representaría un perfeccionamiento de la instrucción individual y tanteo, al final del cual sería la ocasión más oportuna para proponer la renovación del inepto.

Durante la estancia en la "unidad vital" el personal deberá ser estimulado al estudio y trabajo intelectual constante y progresivo, lo que supone marcar rumbos sugestivos, conceder el tiempo necesario y buscar el mejor ambiente. Desglosando la mision, exponiéndola detenidamente a la consideración general, habrá mil aspectos que estudiar; a los oficiales de navegación, armamento, enlace, información, etc., podrá señalárseles un cuestionario profundo y completo donde trabajar. Sus observaciones teóricas ensancharían el horizonte de todos, del jefe principalmente, y la unidad en acción sería la que hablaría más elocuentemente sobre la teoría.

Descargando el personal de servicios que no tuvieran relación directa con su función aeronáutica y militar quedaría seguramente tiempo y entusiasmo para todo. Concentrado durante su estancia en el aerodromo en el bloque que formara la unidad habría ambiente propicio para atender y controlar una actividad extraordinaria. Y para establecer ideas comunes.

Conclusión

Tal vez parezca demasiado lo que se exige en estas unidades. Es muy fácil que algunos lo consideren superfluo, ya que los cortos recursos económicos no permiten la esperanza de que podamos poseer constantemente un amplio y perfecto instrumento. Precisamente por esta limitación no creemos desatinado llevar al límite aquello que cabe dentro de lo posible si es factor principal.

Como en principio destacábamos la orientación que existe en materia de doctrina aérea, resultaría ahora pueril que diéramos opinión sobre ella. Mas, volviendo al ambiente de fuera, parece que las pequeñas unidades vuelven a gozar de favor. Que se tiende en el dominio aéreo a unidades reducidas y ligeras, tanto en misiones de lucha como de ataque al suelo, y en tierra a la movilidad y dispersión. Podría interpretarse como una superior valoración de la calidad de cada elemento y pleno aprovechamiento de sus facultades más excelentes.

Pero el fin de nuestro trabajo no pretendía vislumbrar ninguna conclusión táctica. Debe de haber quedado bien especificado. Tratábamos de encontrar dentro de esfera inferior a las de las concepciones estratégicas, revueltas incesantemente por el torbellino de las performances, materia para trabajo y estudio. Para un estudio decisivo que debe comenzar y en el que debiéramos poner las mayores esperanzas. Porque la labor de crear y mantener unidades *auténticamente aeronáuticas* con un sentido suyo, es una necesidad que sola justifica la existencia de un órgano superior y permanente. De ellas podrían tomarse datos sinceros para una doctrina de guerra; pero, sobre todo, sólo en ellas podría formarse el espíritu, la disciplina y el concepto claro y original que la Fuerza Aérea necesita si se quiere que tenga vida fuerte. Frecuentemente se habla de la necesidad de un mejoramiento de aptitudes de los individuos, de material, organización y de planes...; pero se menciona poco el *vacío de vida colectiva* que padecemos y en el que sistemáticamente se hunde todo.

INSTITUTO NACIONAL DE PSICOTECNIA

Encuesta sobre la vocación

Siendo una de las cuestiones que están en estudio en el Instituto Nacional de Psicotecnia la de la Vocación, *se ruega a las personas que quieran prestar su desinteresada colaboración se sirvan contestar por escrito al siguiente cuestionario:*

1.ª ¿A qué edad decidió usted la elección de su carrera?

2.ª ¿Quién le ayudó en la elección?

3.ª ¿Se opuso alguien a ella?

4.ª ¿Hay o ha habido en su familia o en su medio ambiente alguna persona que tenga o haya tenido la misma carrera? ¿Quién?

5.ª Si tuviera usted que elegir de nuevo, ¿qué profesión escogería?

6.ª ¿Qué ventaja ha visto usted en la carrera o profesión elegida?

7.ª Si se viese usted obligado a dejar la carrera, ¿por qué lo sentiría?

8.ª Durante sus estudios, ¿se consideró usted entre los primeros alumnos, los medianos o los últimos?

9.ª ¿Ha tenido algún sobresaliente? ¿Cuántos?

10.ª ¿Ha tenido algún suspenso? ¿Cuántos?

11.ª ¿Cree usted que se corresponden los resultados en su actuación profesional con su clasificación durante los estudios?

12.ª ¿Cuáles son sus principales actividades fuera de la profesión?

13.ª ¿Cree usted en la Vocación?

En las respuestas deberán consignarse las iniciales, sexo, edad y profesión del remitente, rogándose su envío antes del 31 del corriente mes de marzo al Instituto Nacional de Psicotecnia. Departamento de Orientación Profesional. Alberto Aguilera, número 25, Madrid.

La industria aeronáutica en Bélgica en 1934

Por A. M. STURM

LA actividad de la industria aeronáutica en 1934 ha sido bastante reducida por estar limitada la producción de aparatos a dos casas constructoras; de éstas tan sólo una es nacional —la Sociedad Stampe y Vertongen—, mientras que la otra es la filial de una firma inglesa —Fairey Aircraft C°—.

La primera ha construído y entregado a la Aeronáutica Militar belga una serie de aviones de entrenamiento tipo *S. V. 22* con motor *Armstrong Siddeley "Lynx"* de 215 cv. La Sociedad Fairey ha continuado el montaje en serie de aparatos biplazas de combate y reconocimiento tipo *Fox* con motor *Rolls-Royce "Kestrel"*, sirviéndose para ello de piezas suministradas en su mayor parte por la casa de Inglaterra. Digamos de paso que este último tipo de

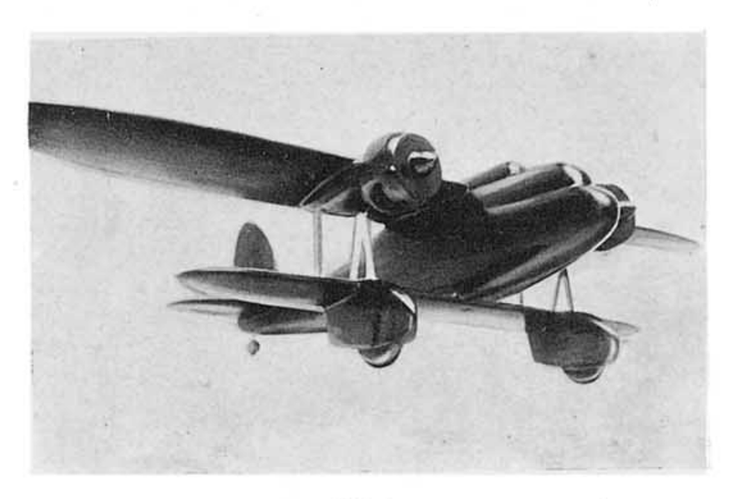


Fig. 1.

avión va a ser construído en 1935 provisto de un motor *Hispano-Suiza 12 Ybrs* de 800 cv., motor que permitirá una neta mejora en las performances de estos aparatos que parecen gozar de gran aceptación en la Aeronáutica Militar belga.

Al iniciarse 1935, cuatro empresas belgas de construcción Aeronáutica mantienen una actividad industrial digna de este nombre: la Sociedad Stampe y Vertongen, la Sociedad S. A. B. C. A., las Construcciones Aeronáuticas G. Renard y la Compañía Fairey. Todas estas firmas construyen casi exclusivamente aviones militares. La construcción de motores de Aviación, intentada en primer término por la fábrica de automóviles Minerva Motors C°, de Amberes, y seguidamente por la firma de Bruselas Aviones y Motores Renard, puede considerarse actualmente como inexistente. La explicación de ello radica en la extrema estrechez del mercado belga, al que no le es posible luchar en este aspecto con la concurrencia extranjera.

Pero volvamos a la construcción de aviones.

La Sociedad Stampe y Vertongen, situada en el aerodromo de Amberes y de cuyos talleres pueden salir anualmente 60 aviones, posee actualmente la más importante oficina de estudios de Bélgica. Los aviones construídos por esta firma son dibujados según la concepción y bajo la dirección del ingeniero Sr. G. W. Ivanow, director técnico de la casa. Como consecuencia de un proyecto del Sr. Ivanow, el Gobierno belga ha encargado a la Stampe y Vertongen un bimotor de combate, de gran reconocimiento y bombardeo, conocido por la designación de *S. V.-10*, y del cual la figura 1 reproduce la maqueta.

El avión *S. V.-10* constituye un verdadero crucero aéreo de muy altas performances. Provisto de dos motores en estrella refrigerados por aire *Gnome et Rhône "Mistral Major"* de 1.600 cv. de potencia total y llevando un equipo normal de cuatro hombres, deberá desarrollar, según contrato con el Estado, una velocidad horizontal superior a 350 kilómetros por hora a la altura de empleo, que es la de 4.000 metros.

La casa Stampe y Vertongen guarda en secreto las performances teóricas de este aparato. Se sabe tan sólo que las que espera obtener con el avión *S. V.-10* son netamente superiores a las fijadas en el contrato. Se sabe igualmente que los ensayos realizados en el túnel del "Servicio Técnico de la Administración de la Aeronáutica", en Rhode St. Genèse, han confirmado una interesante concordancia con las previsiones del ingeniero. Se cree en Bélgica que si el avión *S. V.-10* realiza lo que hay derecho a esperar, será ciertamente uno de los más formidables aviones de guerra del mundo.

Hay previstas varias combinaciones para el armamento de este avión; una de ellas es la correspondiente a la figura 2.

En este caso el armamento consiste en: un equipo de ametralladoras gemelas en el puesto anterior de tiro, otro en el puesto posterior de tiro y una ametralladora en la torre escamoteable, pudiendo esta ametralladora ser reemplazada por un juego de gemelas. Los campos de tiro correspondientes a esta combinación son los representados

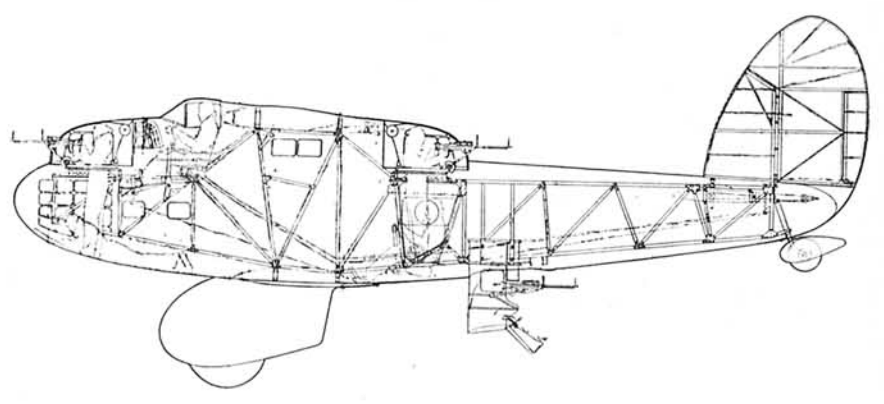
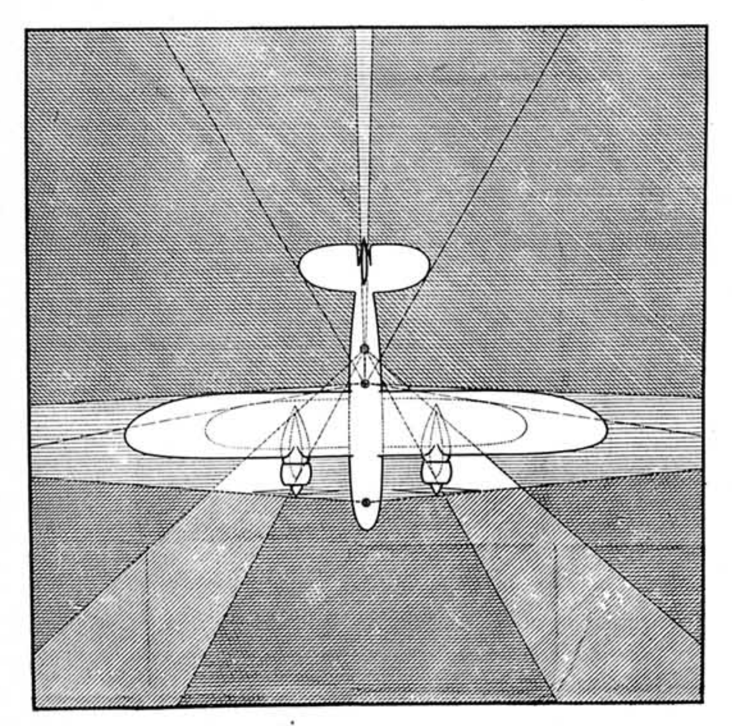


Fig. 2. Avión bimotor multiplaza de combate *S. V.-10*. (Escala aprox. 1/100.)



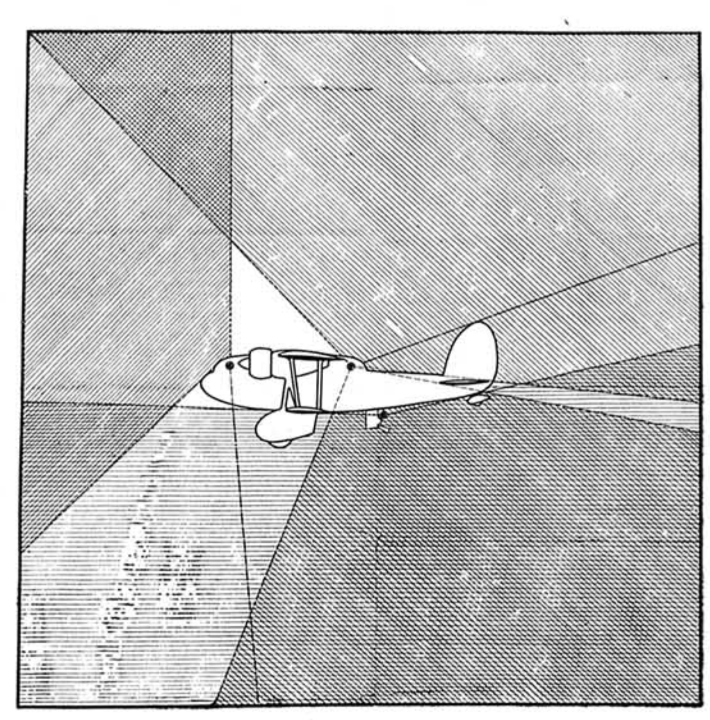


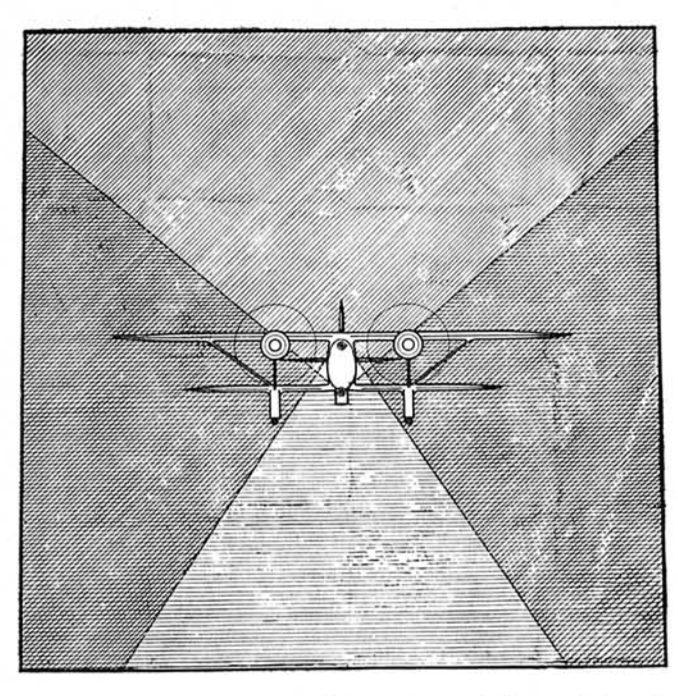
Fig. 3. Campo de tiro en los planos horizontal y vertical del avión *S. V.-10.*

en las figuras 3 y 4. El lanzabombas vertical es capaz para ocho bombas de 50 kilogramos.

Otra combinación prevista es la de un cañón de tiro rápido, cuatro ametralladoras y 600 kilogramos de bombas.

El avión tiene dos puestos de pilotaje con el mando de ambos desembragable, lo cual permite la conducción del aparato aun en el caso de que, por haber resultado muerto o gravemente herido, el cuerpo de uno de los pilotos bloqueara los mandos que servía. Los tres puestos de combate y los dos de pilotaje se comunican entre sí por un pasillo de acceso. Para cada uno de dichos puestos hay previstas puertas rápidamente largables y salidas de socorro con el fin de asegurar a todo el equipo la fácil salida en para-

ESTUDIO DEL CAMPO DE TIRO



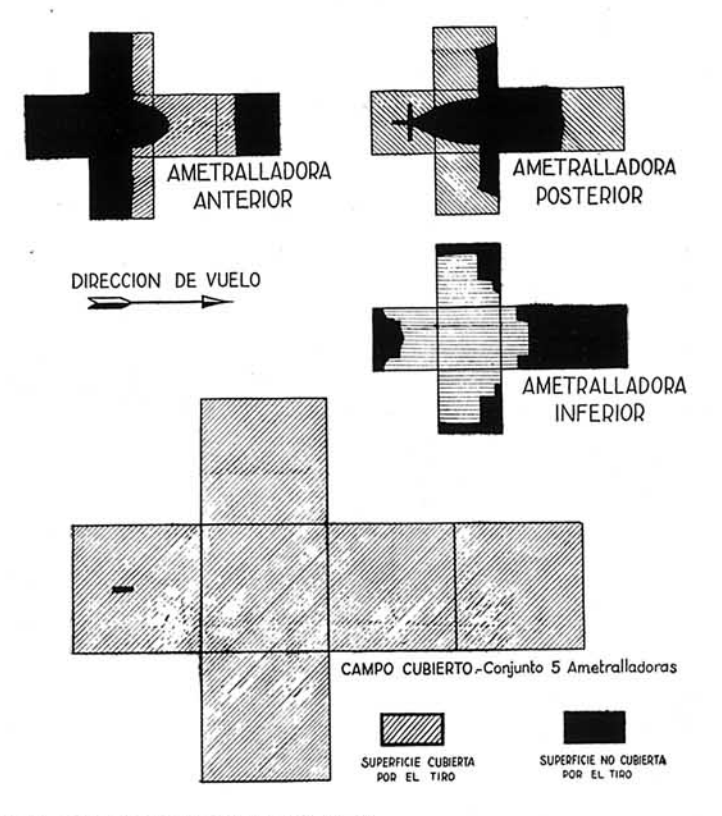


Fig. 4. Campo de tiro en el plano transversal del avión bimotor de combate *S. V.-10.*

caídas. La construcción del *S. V.-10* es mixta, las alas y los empenajes son de madera y las demás partes esenciales de metal.

La misma firma Stampe y Vertongen está preparando por otra parte la fabricación en serie del avión tipo *S. V.-5* (figura 5), que acaba de ser definitivamente adoptado por

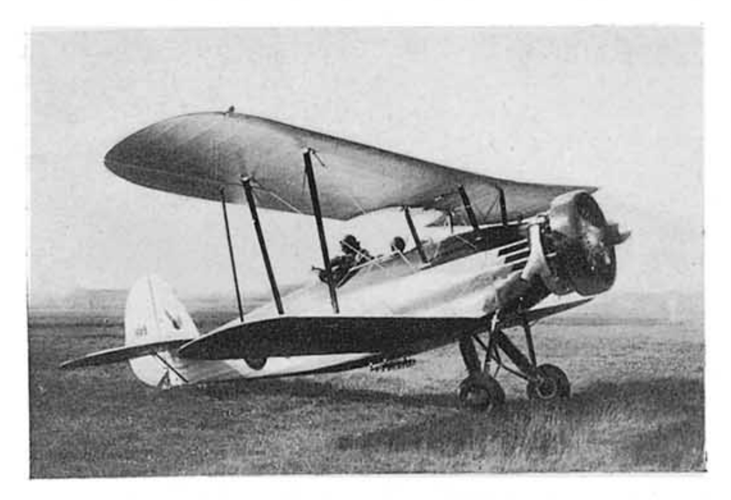
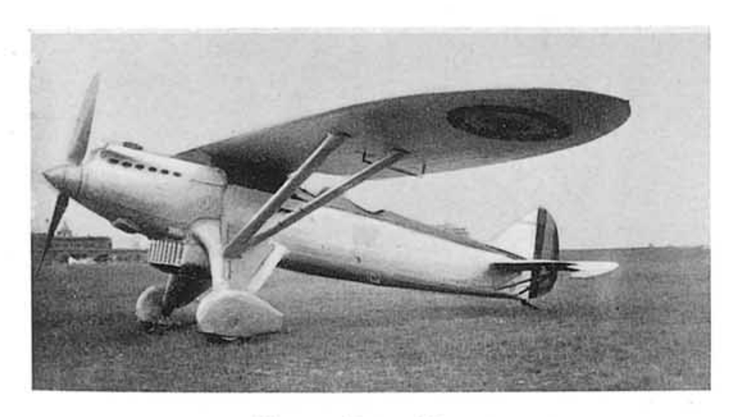


Fig. 5.

la Aeronáutica Militar belga después de más de un año de ensayos y de la eliminación sucesiva de sus seis concurrentes, de los cuales dos eran belgas, dos ingleses y dos italianos.

Se sabe igualmente que un Gobierno extranjero, después de los ensayos del *S. V.-5* parece decidido a equipar varias escuadrillas con este tipo de avión, biplaza ligero de combate y servicios generales. Una nueva derivación de este aparato, notable por su economía y sus performances, hará su aparición en el mercado internacional en el verano del presente año.

En los talleres de Construcción G. Renard se empieza la fabricación de una pequeña serie de aviones del tipo *R.-31* de gran reconocimiento, aviones que ya hemos tenido ocasión de describir en estas páginas.



El avión *Renard R-31.*

Además, la casa Renard construye un monoplano de turismo designado *R.-33*.

El avión *Renard R.-33* es un monoplano parasol para el que se ha previsto un motor refrigerado por aire de 100 a 150 cv. Ninguna de las dos plazas en tándem se hallan situadas debajo del ala, con lo cual queda grandemente facilitada la salida en paracaídas.

El ala de este avión es de forma elíptica, sin diedro ni flecha. Está construída enteramente de madera; el recubrimiento es parcialmente de madera contrapeada y parcialmente de tela. El fuselaje es de tubos de acero remachados y soldados. Los empenajes son de tubos de acero unidos por soldadura autógena con revestimiento de tela. El tren de aterrizaje, de eje interrumpido, está provisto de amortiguadores de aceite Renard.

Las características y performances de este avión equipado con un motor radial *Renard* de 120 cv. son las siguientes:

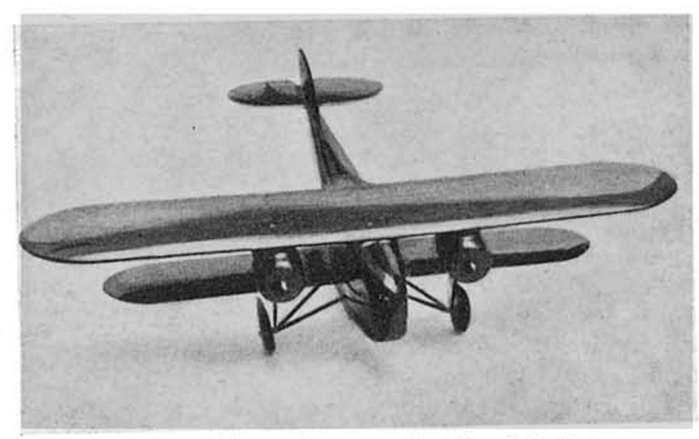
Envergadura	12	m.
Longitud	7,40	»
Altura	2,45	»
Superficie sustentadora	18,50	m²
Alargamiento................	7,8	m.
Peso en vacío	250	kgs.
Peso total al coeficiente de 10 .	795	»
Potencia: 1 motor *Renard* de..	120	
Carga por metro cuadrado.....	43	kgs.
Carga por cv	6,6	»
Potencia por metro cuadrado ..	6,5	cv.
Velocidad máxima en vuelo. .	195	kms. h.
Velocidad mínima	80	» »
Techo teórico	5.750	m.



El *Renard R-33.*

La Sociedad S. A. B. C. A., que en el pasado había sido la firma más importante de Bélgica en construcciones aeronáuticas, y que, recientemente, ha entrado en relaciones con el capitán aviador R. Servais, autor del proyecto de un bimotor en construcción para la Aeronáutica Militar, carece hoy de oficina de estudios y sólo construye bajo licencia. Por el momento su actividad es muy reducida, puesto que, por todo trabajo, sólo tiene la construcción de una pequeña serie de *R.-31* motor *Rolls-Royce "Kestrel"*, para la Aeronáutica Militar.

Una parte de los locales de la Sociedad S. A. B. C. A. está alquilada por una nueva entidad creada bajo el nombre de Sociedad L. A. C. A. B., la cual construye el *G. R.-8* bimotor *Gnome et Rhône "Mistral Major"* de 1.600 cv. de potencia total que responde al mismo programa que el *S. V.-10* del ingeniero Ivanow. Según los informes que se conocen sobre estos dos aviones, el del capitán Servais será más bien un avión de bombardeo, mientras que el del ingeniero Ivanow tendrá más carácter de crucero, es decir,



Maqueta del avión bimotor militar *Lacab G. R.-8.*

un multiplaza de combate de performances extremadamente altas. En todo caso los ensayos de estas dos máquinas constituirán un acontecimiento técnico de primer orden en la vida aeronáutica de Bélgica para 1935.

El *Lacab G. R.-8* es un biplano bimotor *Gnome et Rhône K-14* multiplaza de combate y de gran reconocimiento, de construcción mixta. El velamen, de madera, está constituído por dos largueros de cajón. Los planos superiores están provistos de alerones y los inferiores de un dispositivo de hipersustentación. El fuselaje es de acero soldado, revestido de contrapeado protegido.

Los timones son de madera. El plano fijo horizontal es reglable así como la deriva por medio de "Flettners" autocompensadores. Las bancadas, motor, en tubos soldados, van suspendidas de los planos superiores a uno y otro lado del fuselaje y montadas elásticamente.

El tren de aterrizaje es fijo y está compuesto de dos partes independientes; lleva amortiguadores óleoneumáticos *Messier* y ruedas carenadas.

El armamento del *G. R.-8* lo constituye una instalación ligera Alkan de bombardeo y seis ametralladoras gemelas emplazadas sobre torretas EO 10 y TO 14, una de las cuales se halla en la parte inferior de detrás del fuselaje y puede eclipsarse completamente.

El equipo consta de cuatro hombres: el jefe de a bordo, situado en el puesto de proa y encargado de las misiones de enlace, fotografía y, eventualmente, de bombardeo; el primer piloto, que dispone de instrumentos de navegación para el vuelo sin visibilidad y el vuelo nocturno; el ametrallador posterior, que es simultáneamente operador de radio; y el ametrallador del puesto inferior, que hace las funciones de segundo piloto.

Las características principales del *G. R.-8* son: Peso en vacío, 3.460 kilogramos; carga útil, comprendidas tres horas de combustible, 1.560; peso total, 5.020; superficie sustentadora, 65 metros cuadrados; carga por metro cuadrado, 78 kilogramos.

Performances: Según las previsiones el *G. R.-8* debe desarrollar una velocidad máxima de 290 kilómetros por hora en el suelo y de 354 a 4.000 metros; velocidad de aterrizaje, 105 kilómetros por hora.

El techo sería de 10.500 metros y las subidas podrían efectuarse en siete minutos y diez y ocho segundos a 4.000 metros y en once minutos y diez y seis segundos a 6.000 metros.

Como ya hemos dicho, la Sociedad belga Fairey, filial de la firma inglesa de igual nombre, continúa en sus talleres de Gosselies la producción en serie de los aviones "*Fox*" con motor *Hispano Suiza 12 Ybrs* para el Ejército belga.

Esta firma no desarrolla en Bélgica una actividad propia, dependiendo en este aspecto de la casa matriz en Inglaterra.

UN AVIÓN AMERICANO DE TURISMO



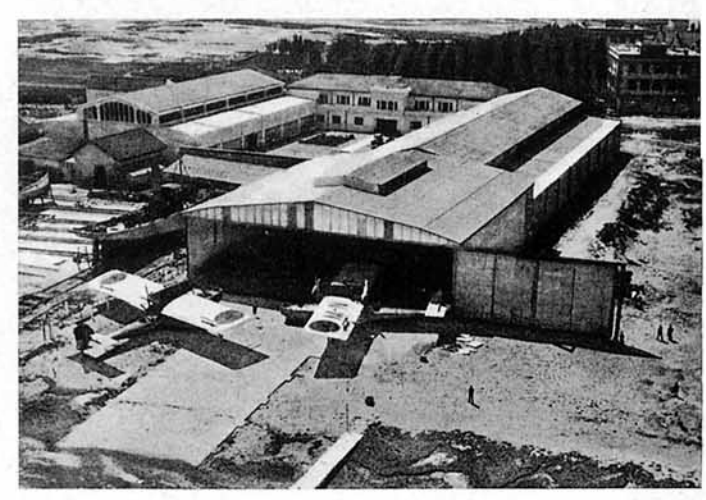
El avión de turismo *Kinner «Playboy»*, una de las más recientes producciones de la firma americana Kinner Airplane & Motor Co. Ltd. Es de igual fórmula que sus predecesores y provisto de un motor de igual marca de 160 cv. da las siguientes performances: velocidad máxima, 211,2 kilómetros por hora; ídem de crucero, 198,4; ídem de aterrizaje, 88. Techo, 4.880 metros.

INDUSTRIA NACIONAL

Construcciones Aeronáuticas, S. A.



Vista aérea de la fábrica de Construcciones Aeronáuticas, S. A., en Getafe (Madrid).



Vista aérea de los talleres de Construcciones Aeronáuticas, S. A., en Puntales (Cádiz).

EL desarrollo relativamente lento que desde su origen viene teniendo en España la Aviación en todas sus ramas, y la modestia de las consignaciones oficiales para las Aviaciones marciales o civiles han contribuído, indudablemente, a que en un país como el nuestro, rico en primeras materias y bien dotado de técnicos y de excelente mano de obra, no exista hoy una abundante industria aeronáutica en floreciente situación.

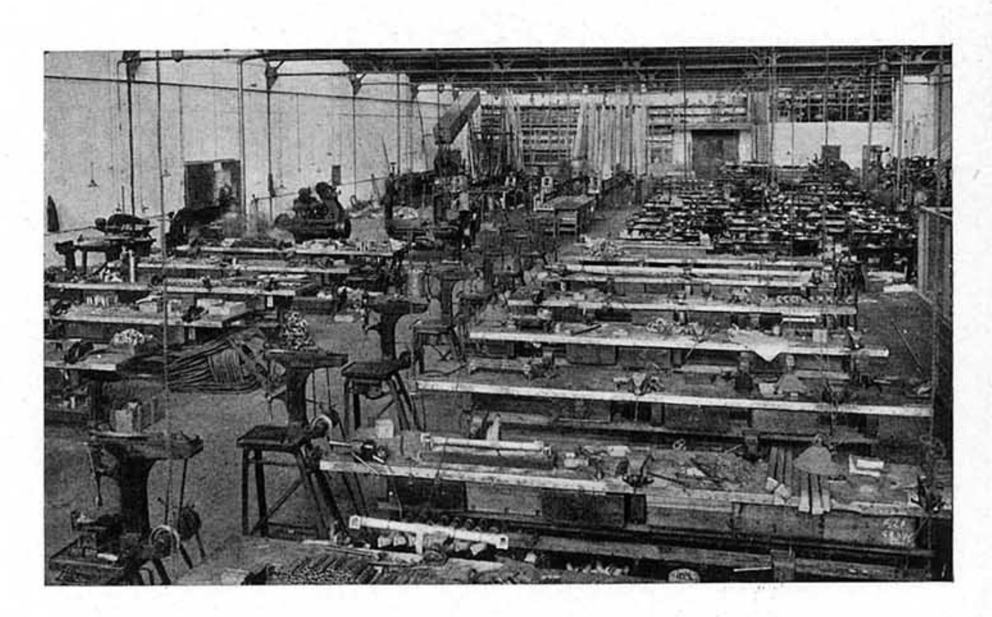
Tenemos, sin embargo, algunas industrias perfectamente montadas y utilladas, en las que se vienen construyendo casi la totalidad de los elementos de un avión, convenientemente nacionalizados. Merced a esto ha sido posible dotar a nuestras unidades aéreas con material de serie fabricado en España, y con material nacional se han efectuado también los más notables vuelos y raids de la Aviación española.

No obstante la buena voluntad de las empresas nacionales de construcción aeronáutica, sus actividades tropiezan con un freno, que es la carencia de programas oficiales de adquisiciones que abarquen períodos superiores a un año, sin cuya condición es imposible a las industrias establecer planes de fabricación en serie con la debida progresión y continuidad.

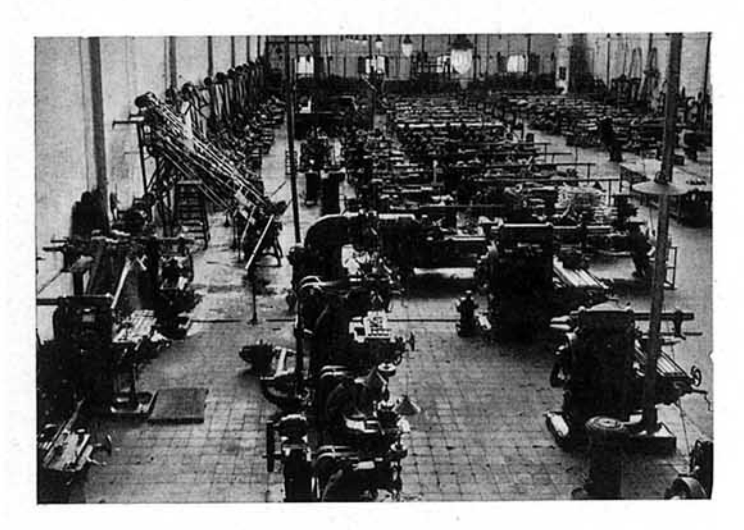
La existencia de estas industrias fué algo precaria hasta el año 1923, fecha en que se organizó un concurso de prototipos nacionales, con ocasión del cual surgieron varias empresas, entre ellas "Construcciones Aeronáuticas, S. A." (C. A. S. A.), la cual procedió a levantar en Getafe, entre el aerodromo militar y la línea férrea Madrid-Alicante, unos amplios talleres que cubrían 2.600 metros cuadrados de terreno.

Al instalarse los talleres de C. A. S. A., comenzaron a construírse en ellos algunas series de aparatos licencia *Bréguet*, con los que se equiparon varias unidades de nuestra Aviación militar. Este prototipo fué paulatinamente mejorado en los talleres de Getafe, donde se practicaron pequeñas modificaciones en su estructura, se unificó su equipo y se le dotó con instrumentos de a bordo de fabricación nacional.

Más adelante se fueron produciendo importantes se-



Fábrica de Getafe. Taller de ajuste.



Fábrica de Getafe. Sección de máquinas-herramientas.

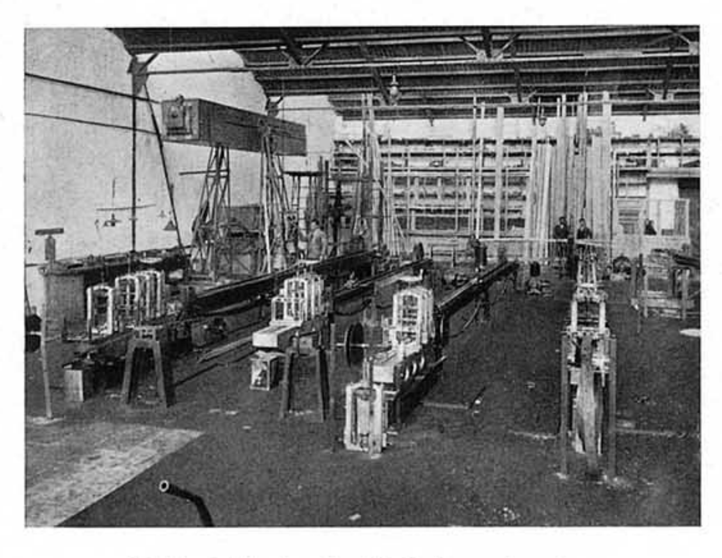
ries de aparatos de reconocimiento *Bréguet XIX*, reglamentarios en nuestras fuerzas aéreas.

En los talleres de Getafe se construyeron también varios aparatos especiales, entre ellos dos *Bréguet Grand-Raid,* en uno de los cuales se realizó el vuelo directo Sevilla-Bata y se batieron varios records de velocidad; el otro, conocido por *Jesús del Gran Poder,* tiene en su haber los notables vuelos transatlánticos y transcontinentales de los capitanes Jiménez e Iglesias. Ultimamente fué construído el *Bréguet Superbidon* llamado *Cuatro Vientos,* con el que los malogrados aviadores Barberán y Collar realizaron su vuelo sin precedente Sevilla-Camagüey.

Entre las construcciones normales de C. A. S. A. figuran una avioneta metálica biplaza, proyecto del ingeniero Sr. Sousa; el *Bréguet T. 26* comercial, adquirido por nuestras líneas aéreas, y otros aparatos y materiales cuya fabricación ha permitido mantener en funcionamiento estos talleres a pesar de las circunstancias expuestas más arriba.

Comenzó la edificación de los talleres de Getafe en 1923, y al siguiente año quedaron instalados los elementos de fabricación.

Durante el año 1925 se ampliaron los talleres con una nave de montaje de 32 metros de luz, en la que pueden construírse los mayores aparatos, y con la cual llegó la superficie cubierta a 4.600 metros cuadrados.

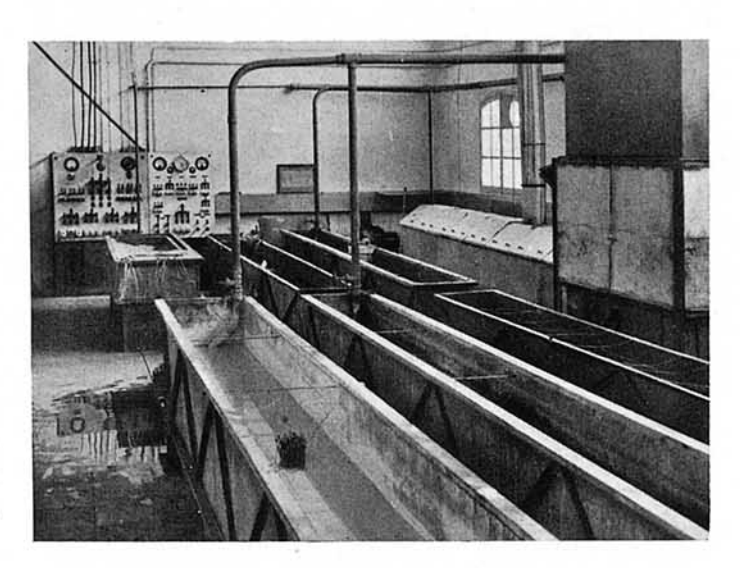


Fábrica de Getafe. Sección de bancos de estirar.

En 1926 hubo necesidad de ampliar nuevamente las instalaciones, construyéndose la nave de oficinas, la de montaje de elementos, calderería y radiadores, y los pabellones para comedores de obreros. La superficie cubierta llegó entonces a 7.750 metros cuadrados.

En 1929 terminó la primera parte del plan proyectado, con la construcción de nuevas naves para taller de carpintería, taller de prototipos, laboratorio, sala de estudios, oficinas, almacenes de primeras materias y elementos en curso de fabricación, acabándose una prolongación de la nave de montaje y rebasando los 10.000 metros cuadrados. La superficie hoy cubierta excede de 12.000.

El personal de obreros y empleados ascendió a 500, pudiendo duplicarse este número cuando las circunstancias lo exijan, pues la C. A. S. A. dispone de 30.000 metros cuadrados de terreno. Se calcula que la producción anual puede llegar a 300 aviones con sus correspondientes recambios.



Fábrica de Getafe. Instalación para la oxidación anódica del duraluminio, y cadmiado del acero.

En los talleres de Getafe se construyen los aviones en su casi totalidad, pues no solamente sus piezas constitutivas, incluso toda clase de perfiles, sino otros elementos cuya fabricación no suele concentrarse, son también construídos en los mismos talleres. Así ocurre con las ruedas, torretas de ametralladora, lanzabombas, radiadores, depósitos, etc.

Las dependencias destinadas al personal obrero están instaladas con atención suma, tanto los servicios sanitarios, botiquín y enfermería, como los comedores, cantinas, taller de aprendices y cooperativa.

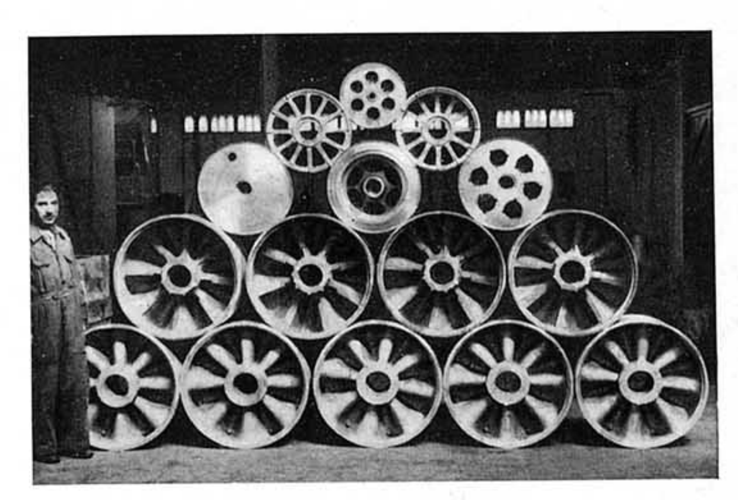
La empresa coopera con su personal al pago de un seguro de enfermedad. Anualmente distribuye entre aquél importantes primas a la producción, y un tren especial conduce de Madrid a los talleres y viceversa al personal residente en la capital.

Los principales conjuntos de máquinas montadas en Ge-

tafe son: 46 tornos, 12 fresadoras, 17 prensas (hasta 150 toneladas), 30 taladradoras, tres cepilladoras, cuatro rectificadoras, 40 remachadoras neumáticas a presión, cuatro bancos de estirar, ocho sierras, seis máquinas de labrar madera, cuatro compresores, tres martillos-pilones y dos máquinas de fabricar remaches. Los hornos de fundición y tratamientos térmicos son 16 de diferentes tipos, con calefacción eléctrica o por petróleo bruto.

Paralelamente a la factoría de Getafe funciona en Cádiz otra de la misma empresa, cuya instalación fué necesario emprender en 1927, ya que en aquella época no existía en España industria alguna de fabricación de hidroaviones. En su consecuencia, se adquirieron amplios terrenos en Puntales, punto bien abrigado de la bahía de Cádiz, donde se instalaron de momento talleres y naves que sumaban 6.000 metros de superficie cubierta, pudiendo cubrirse cuando convenga los restantes elementos en proyecto, que suman cerca de 20.000 metros cuadrados, ya que se dispone de 80.000.

Se comenzó por una nave de máquinas de 1.600 metros cuadrados, una de montaje de 2.300 y un hangar de 1.000, con 32 metros de luz. Actualmente hay cubiertos 8.000 metros cuadrados y existen 60 máquinas-herramientas.



De arriba a abajo: rueda en elektrón, para avioneta C. A. S. A.; dos ruedas de avión torpedero, en elektrón; tres ruedas de avión de reconocimiento, en siluminio; nueve ruedas en elektrón, para autobús. Fundidas todas en los talleres C. A. S. A., de Getafe.



Distintos tipos de culatas de cilindro, para motores de aviación refrigerados por aire. Fabricadas en España por primera vez en los talleres C. A. S. A., de Getafe.

La plantilla prevista es de unos 500 obreros, pudiendo fabricarse al año hasta 24 hidroaviones de tipo bimotor.

Para dar satisfacción a las necesidades de todo orden de la Aviación nacional, Construcciones Aeronáuticas, S. A., ha ido adquiriendo diferentes licencias de construcción, entre las que podemos citar los aviones *Avro, Blackburn, Bréguet, Hawker* y *Junkers,* y los hidroaviones *Dornier* y *Supermarine Vickers.*

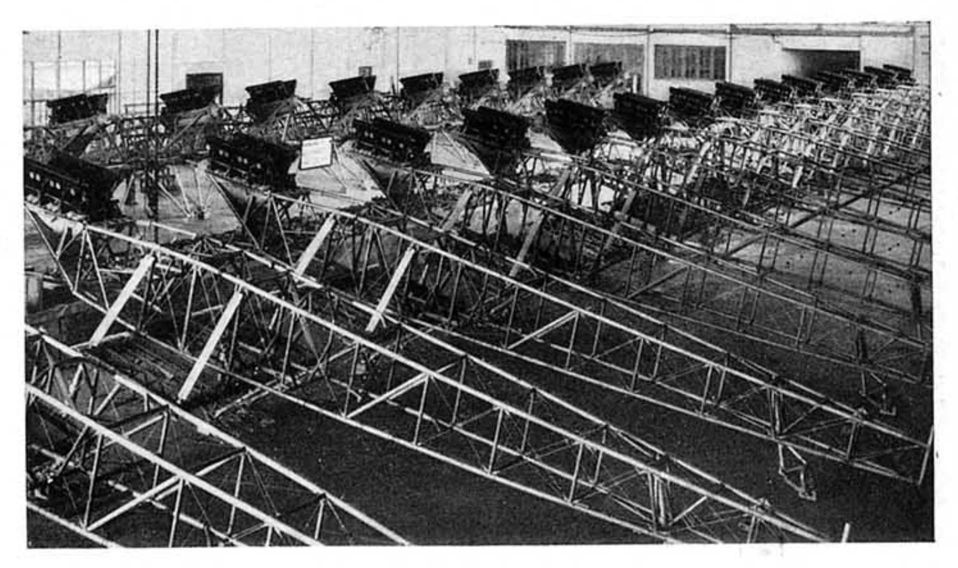
En la factoría de Cádiz se vienen construyendo hidros tipos *Wal* y *Superwal,* reglamentarios en nuestra Aviación militar y nuestra Aeronáutica naval.

En la actualidad se procede a la construcción de una serie de 27 hidroaviones de flotadores *Vickers Vildebeest,* torpederos, que han sido encargados por la Aviación naval. Pronto comenzará la nacionalización de los hidros catapultables *Hawker Osprey,* que equiparán a nuestros cruceros *Baleares* y *Canarias.*

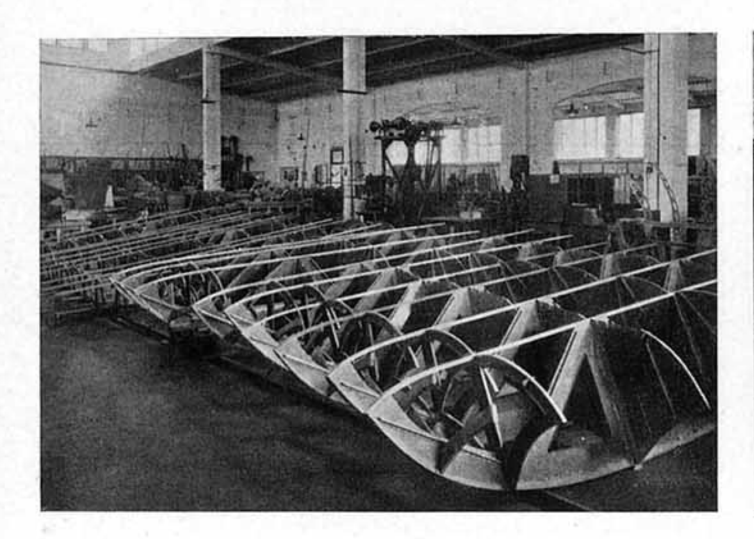
Construcciones Aeronáuticas ha realizado costosas instalaciones que le han permitido nacionalizar la fabricación de ciertos materiales y aleaciones ligeras, entre ellos los metales protegidos contra la corrosión por los excelentes procedimientos ingleses; las factorías de Cádiz y Getafe han sido tal vez las primeras del continente en instalar la oxidación anódica por electrolisis.

Estas instalaciones, así como las de cadmio y pulido, constituyen un indudable progreso en nuestra manufactura industrial.

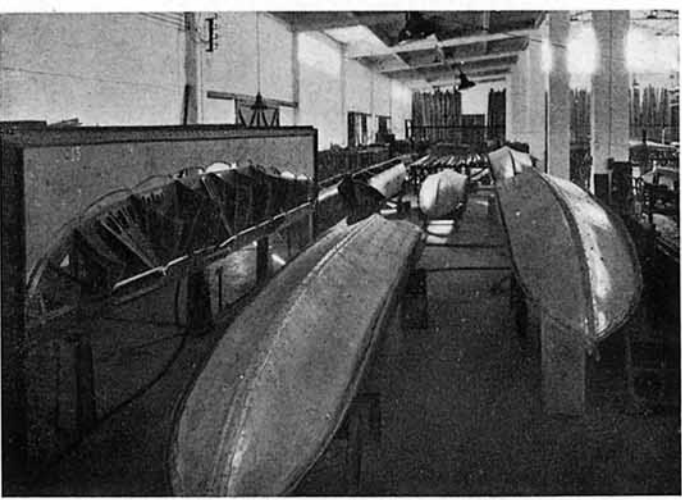
Los talleres de fundición de C. A. S. A., especializados en aleaciones ligeras, pueden abastecer el mercado interior y hacer frente a la demanda ya iniciada en el exterior. Existe, para ello, una sección de preparación de arenas y moldeo mecánico provista de máquinas hidráulicas a sacudidas y limpieza de piezas por chorro de arena.



Talleres de Getafe. Serie de 27 aviones torpederos *Vickers Vildebeest,* en construcción.



Fábrica de Cádiz. **Serie de flotadores, en construcción para los hidroaviones *Vildebeest*.**



Fábrica de Cádiz. **Serie de flotadores de hidro *Vildebeest*, en construcción más avanzada.**

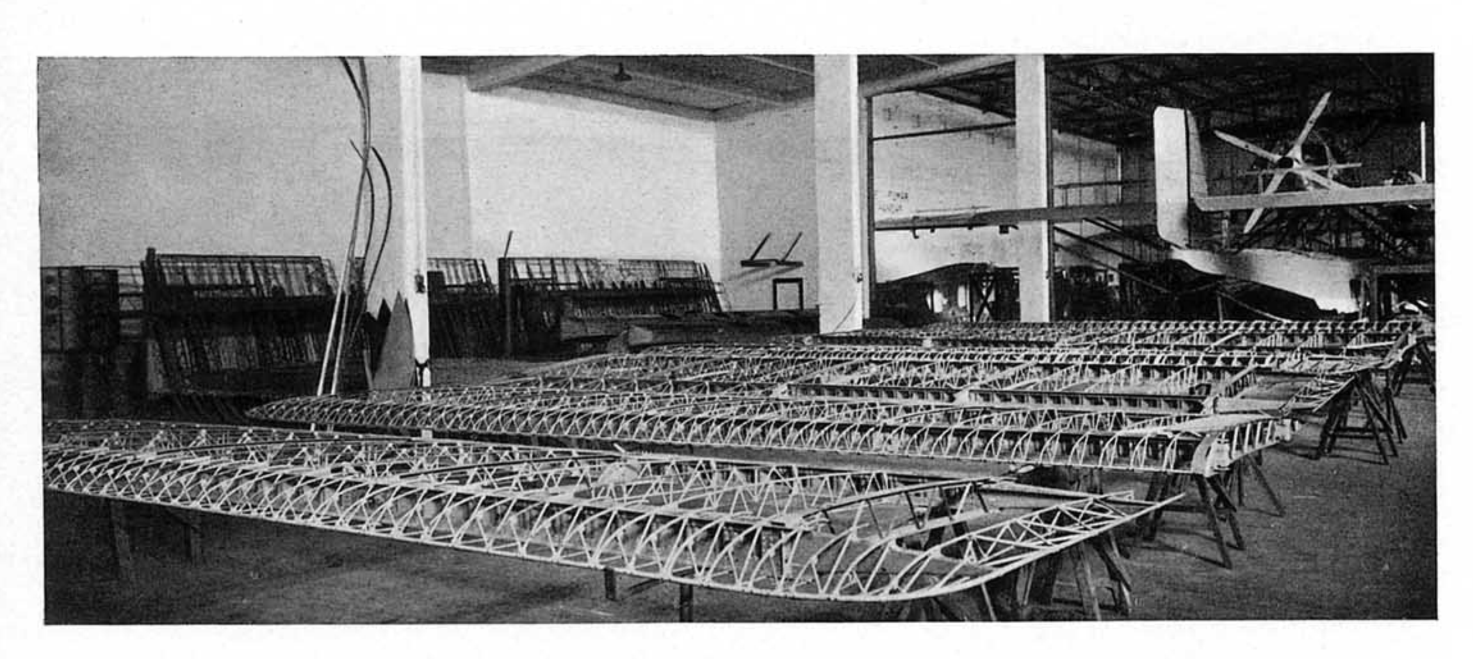
Los aceros inoxidables de alto porcentaje de cromo, como el S. 80 de la nomenclatura inglesa, tienen también amplia aplicación, habiéndose nacionalizado ya su producción, trabajo, corte y soldadura.

En los talleres de C. A. S. A. se han puesto a punto algunos metales ligeros, como el *siluminio,* de altas características mecánicas y gran resistencia a la oxidación; el *hidronalio,* totalmente inatacable por el agua del mar; aleaciones especiales para émbolos, culatas y cárteres de motor, con reducido coeficiente de dilatación, buenas características en caliente y gran resistencia a la fatiga, respectivamente.

Entre los metales ultraligeros se puede citar el *elektrón,* cuya patente ha sido recientemente adquirida en Alemania. Sus características mecánicas, con densidad de 1,8, son análogas a las de las mejores aleaciones de aluminio.

Estas instalaciones han permitido a C. A. S. A. atender necesidades de empresas de automóviles, autobuses y otras industrias que utilizan metales ligeros en piezas fundidas, con lo cual se ha hecho posible mantener en funcionamiento factorías con utillaje ultramoderno en las que nuestra Aviación encuentra convenientemente nacionalizada la producción de importantísimos elementos.

La construcción de las actuales series de aviones se simultanea en las fábricas de Getafe y Cádiz. En la primera se reúnen los fuselajes con sus motores y trenes de ruedas. En la de Cádiz se fabrican las superficies sustentadoras, empenajes y trenes de flotadores. Enviadas las superficies a Getafe, en esta fábrica se montan todos los aparatos y se entregan en vuelo los de tipo terrestre. En cuanto a los hidros, se montan en Getafe con trenes de ruedas y se envían en vuelo a Cádiz, donde se sustituyen estos trenes por los de flotadores, realizándose allí su entrega en vuelo.



Talleres de Puntales (Cádiz). **Serie de alas superiores e inferiores, en construcción.** **Al fondo un hidro *Dornier Wal*.**

Contamos con una industria genuinamente nacional, en disposición de atender sin pérdida de tiempo a las construcciones de material moderno que pudieran acordarse para la renovación del que hoy tienen nuestras unidades.

Existe, pues, en un aspecto tan interesante para nuestra Aviación militar como es la nacionalización de sus construcciones y la independencia en la producción de su material, el primordial elemento, que es una industria equipada con arreglo a todas las necesidades de la técnica actual y en posesión de una experiencia sólida.

Esta industria, para mantener en plena eficacia su actual organización y para introducir en ella nuevos adelantos que la permitan conservar el grado de perfección que ha alcanzado, sólo necesita planes a largo plazo, que puedan servir de base a su organización de trabajo y sean garantía de una continuidad de esfuerzos y una estabilidad de personal especializado, que redundará en beneficio de la calidad de la producción y, por tanto, de la eficacia de nuestras unidades aéreas.



Fábrica de Getafe. Vista parcial del taller de fundición.

130 MILLONES DE AUMENTO

El nuevo presupuesto italiano de Aeronáutica

HAN sido publicados los créditos que se proponen para los servicios dependientes del Ministerio del Aire durante el ejercicio económico 1935-36.

La cantidad global asignada para la Aviación italiana asciende a 849.605.000 liras, equivalente, aproximadamente, a unos 514.000.000 de pesetas.

Esta importante cantidad representa un aumento de 129.605.000 liras con respecto al ejercicio que termina en 30 de junio próximo.

Resulta principalmente el aumento, de la consignación de 120 millones correspondientes a la reciente autorización de invertir en Aviación militar un presupuesto extraordinario de 1.200.000.000 de liras repartido entre varios ejercicios económicos. Estas consignaciones benefician a los capítulos de construcción y reparación de aviones, motores y sus elementos; armamento y municiones; carburantes y otras materias de consumo; campos de Aviación; atenciones de movilización.

Como en precedentes ejercicios, el presupuesto del Aire aparece dividido en dos secciones, ordinaria y extraordinaria, distribuyéndose el aumento mencionado entre estas dos secciones a razón de 90.640.000 y 38.965.000 liras, respectivamente.

Los créditos de Aviación militar vienen aumentados en liras 92.386.200 en la sección ordinaria y en 39.000.000 en la extraordinaria.

Los de Aviación civil vienen disminuídos en 1.637.000 liras.

Los llamados gastos generales vienen disminuídos en liras 1.944.200, mientras que los de pensiones aumentan en 1.800.000.

La compensación de estas diferencias produce en definitiva el aumento ya citado de 129.605.000 liras, o sea unos 79.000.000 de pesetas.

En la clasificación por conceptos, según su naturaleza, los gastos ordinarios ascienden a 744.782.000 liras, de las que 201.650.700 son para personal y 543.131.300 para servicios.

Los gastos extraordinarios ascienden a 94.823.000 liras, de las que 3.600.000 son para personal y 91.223 000 para servicios.

Los gastos de Aeronáutica militar vienen aumentados en los capítulos siguientes: haberes de generales, jefes y oficiales de la Real Aeronáutica, y de los agregados para prestar servicio en aquélla; se asignan a este capítulo 38.000.000, con aumento de 3.000.000. Se asignan, asimismo, 35.800.000 liras para haberes de suboficiales y alumnos, con aumento de 6,8 millones. Se asignan 64.600.000 liras a indemnizaciones y pluses del personal civil y militar, con aumento de 2,6 millones. Construcción, grandes reparaciones y transformación de aviones, motores y sus repuestos, instrumentos y equipo de a bordo, se asignan 249.062.800 liras, con aumento de 62.000.000. Para material de armamento, municiones, material eléctrico y radiotelegráfico, se asignan 27,4 millones de liras, con aumento de 7.000.000. Para estudios, experimentos y modelos, se asignan 8,5 millones, con aumento de 500.000 liras. Finalmente, el capítulo de carburantes, lubricantes y otros materiales de consumo viene dotado con 47.000.000, con aumento de 7.000.000.

Otros capítulos presentan pequeñas reducciones, pudiéndose citar los que siguen: Para indemnizaciones privilegiadas de Aviación se asignan 2.000.000, con reducción de 500.000; para maniobras y ejercicios del Ejército del Aire se asignan 1.500.000 liras, con reducción de 500.000; para la Academia Aeronáutica se asignan 1.742.400 liras, con reducción de 57.600; las escuelas de pilotaje civil, las premilitares y preaeronáuticas y las de especialistas vienen dotadas con 8,2 millones de liras, habiendo sufrido una reducción de 4,8 millones.

El conjunto de consignaciones ordinarias para la Aviación militar asciende a 637.492.000 liras.

El presupuesto para gastos extraordinarios consignados a la Aviación militar viene aumentado en sus diversos conceptos. Se destinan, en efecto, 52,5 millones a infraestructuras, con aumento de 11,5 millones; se consignan 38.723.000 liras para movilización, armamento, municiones, instrumentos, combustibles, sanidad y utensilio, en cuya partida viene incluído un importante aumento de 27,5 millones.

El total de gastos extraordinarios previstos para Aviación militar asciendo a 91.233.000 liras.

En conjunto, los créditos ordinarios para Aviación civil ascienden a 72.680.000 liras.

Aerotecnia

Sobre el barrido en los motores de dos tiempos

Por RICARDO VALLE
Alumno de la Escuela Superior Aerotécnica

De los problemas teóricos más complicados que se presentan en los proyectos de motores de dos tiempos, es el barrido uno de ellos; en éste, como en la gran mayoría de las cuestiones que se plantean en la «Mecánica de Flúidos», las dificultades de introducir en los cálculos las particularidades reales de los flúidos, hacen casi imposibles las soluciones con un grado de rigor elevado. No obstante, al proyectista le basta una norma para poder dimensionar con una aproximación satisfactoria, ya que esta clase de problemas es siempre ultimada experimentalmente.

Antes de nada conviene observar que el reglaje de admisión y escape debe hacerse en forma tal, que abra y cierre antes el escape que la admisión. Lo primero es evidentemente necesario, y con lo segundo, si la presión de barrido es superior a la atmosférica, puede conseguirse en el cilindro una sobrepresión en el momento de comenzar la compresión, que elevará considerablemente el rendimiento térmico del ciclo.

Diversas soluciones tiene la realización del reglaje en la forma dicha: lumbreras de admisión y válvulas de escape; válvulas de admisión y lumbreras de escape o lumbreras para admisión y escape. Las válvulas para admisión y escape restarían al motor de dos tiempos la ventaja de su supresión total o parcial. Las lumbreras para admisión y escape necesitan casi siempre artificios particulares, que suelen lograrse haciendo trabajar dos émbolos con una sola cámara de combustión.

Dividamos el barrido en dos partes que corresponden a los períodos comprendidos entre aperturas de escape y admisión y entre apertura y cierre de admisión.

Fijemos el siguiente reglaje:

Escape..... { abre a^o A. P. M. I. / cierra c^o D. P. M. I.

Admisión... { abre b^o A. P. M. I. / cierra d^o D. P. M. I.

Primera parte

Nos encontraremos en el momento en que comienza a abrirse el escape y sabemos que en el cilindro hay gases quemados con una presión P_A, una temperatura T_A y en un volumen V_A. Si llamamos P_B a la presión de barrido, durante el período $a^o \rightarrow b^o$ (A. P. M. I.) la presión en el cilindro debe bajar desde P_A hasta P_B y el volumen sabemos que ha aumentado desde V_A hasta V_B.

El peso de los gases quemados cuando estamos en la posición a^o A. P. M. I., es aproximadamente:

$$G_a = 1{,}29 \cdot 273 \frac{P_A\, V_A}{T_A}$$

y el peso que debe quedar en el cilindro en el momento de comenzar a abrirse la admisión es:

$$G_b = 1{,}29 \cdot 273 \frac{P_B\, V_B}{T_B}.$$

Ha debido salir, por lo tanto, durante esta primera parte del barrido, un peso de gases:

$$G = G_a - G_b.$$

Este peso representa un volumen en las condiciones atmosféricas exteriores al cilindro

$$v = \frac{G}{\delta},$$

en la que δ es la densidad de la atmósfera donde se calcula el ciclo.

La velocidad de salida (adiabática) de un gas que se encuentra en un recipiente a temperatura T, siendo t la del medio que le rodea y en el supuesto de una correspondencia adiabática de los dos medios, es:

$$w = k\sqrt{2gCE\,(T - t)}$$

en la que g es la aceleración de la gravedad, C el calor específico a presión constante, E el equivalente mecánico del calor y k un coeficiente experimental algo inferior a la unidad que depende de la viscosidad, forma del agujero de salida, forma del recipiente, etc.

Entonces las velocidades iniciales y finales del intervalo que nos ocupa son:

$$w_A = k\sqrt{2 \cdot g \cdot C \cdot E\,(T_A - t)}$$

y

$$w_B = k\sqrt{2g \cdot C \cdot E\,(T_B - t)}.$$

Si hacemos la hipótesis de una variación lineal de la velocidad durante el cortísimo intervalo de tiempo en que se ejecuta la primera parte del barrido, o sea durante

$$\frac{(a^o - b^o) \cdot 60}{n \cdot 360} \text{ segundos},$$

en la que n es el número de vueltas por minuto del cigüeñal, la velocidad media de salida de los gases es:

$$w_m = \frac{w_A + w_B}{2}.$$

La sección de salida S es evidentemente una función determinada del ángulo θ de giro del cigüeñal.

Si llamamos S_m al valor medio de la sección de salida durante el período $a^o \to b^o$ deberá verificarse:

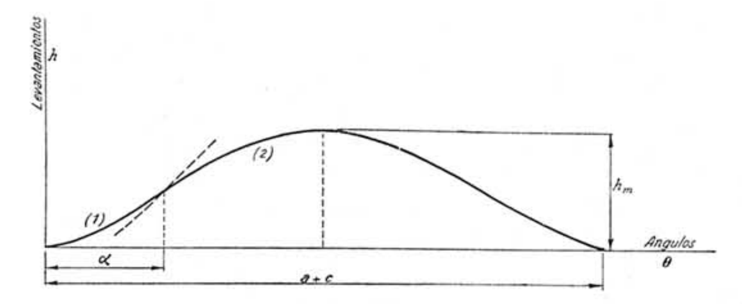
$$w_m \cdot S_m \frac{(a^o - b^o) \cdot 60}{n \cdot 360} = v.$$

De esta fórmula se deduce el valor que debe tener S_m, pues todo lo demás es conocido, y el problema se reduce a obtener este valor de S_m mediante las dimensiones convenientes de las lumbreras o válvulas de escape.

Supongamos por ejemplo que el escape se efectúa por una válvula. Podemos fijar la leva y determinar las dimensiones de la válvula, o fijar ésta y determinar la leva que proporcione la sección media de paso dada.

Fijemos en d el diámetro menor de la válvula de escape, con un ángulo de asiento w.

Supongamos una leva de acción sobre plato, del tipo llamado de *aceleración constante*. Sabido es que se denominan así a las levas que proporcionan una curva de levantamiento como la de la figura



formada por tres parábolas que se acuerdan tangencialmente, formando un conjunto simétrico respecto a la ordenada de levantamiento máximo.

Fijado en $a + c$ grados el ángulo que permanece abierta la válvula, y decidido el tipo de leva de aceleración constante, quedan aún por determinar los dos parámetros siguientes:

Abscisa α del punto de inflexión.

Levantamiento máximo h_m.

Como sólo dispondremos de una ecuación para determinarlos, fijaremos uno de ellos, por ejemplo, el h_m. Entonces las ecuaciones de las parábolas [1] y [2] cuyos vértices y ejes son conocidos, se deducen fácilmente por las condiciones de cortarse en el punto de abscisa α y tener en él igual tangente. Estas ecuaciones resultan ser:

$$[1] \qquad h = \frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\alpha}\theta^2$$

$$[2] \qquad h = h_m - \frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\left(\frac{a+c}{2} - \alpha\right)}\left(\theta - \frac{a+c}{2}\right)^2.$$

El área de la sección de paso que deja la válvula en función del levantamiento h, del diámetro menor d y del ángulo del asiento ω, es:

$$\text{Area} = \pi\,(d \cdot h \cdot \cos\omega + h^2 \operatorname{sen}\omega \cos^2\omega).$$

Para obtener este área en función del ángulo de giro θ, bastará sustituir h por las expresiones anteriormente encontradas, pero teniendo cuidado de utilizar la primera parábola para valores de θ menores que α y la segunda para valores mayores. Se obtienen así las expresiones:

$$S_1 = \pi\left[d \cdot \cos\omega \cdot \frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\alpha}\theta^2 + \operatorname{sen}\omega\cos^2\omega\left(\frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\alpha}\theta^2\right)^2\right] = A\,\theta^2 + B\,\theta^4$$

y

$$S_2 = \pi\left[d\cos\omega\left(h_m - \frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\left(\frac{a+c}{2}-\alpha\right)}\left(\theta - \frac{a+c}{2}\right)^2\right) + \operatorname{sen}\omega\cdot\cos^2\omega\left(h_m - \frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\left(\frac{a+c}{2}-\alpha\right)}\left(\theta - \frac{a+c}{2}\right)^2\right)^2\right] =$$

$$= C + D\,\theta + E\,\theta^2 + F\,\theta^3 + G\,\theta^4.$$

En las que A, B, C, D, E y F son funciones sencillas racionales de α.

Podemos ya plantear la ecuación que nos permitirá encontrar α, igualando el valor medio de las secciones al anteriormente fijado S_m.

Esta ecuación será:

$$S_m = \frac{\int_0^{\alpha} S_1\,d\theta + \int_{\alpha}^{a-b} S_2\,d\theta}{a-b},$$

puesto que, como hemos dicho, las expresiones de S son diferentes para valores de θ menores y mayores que α.

Realizando las integrales tenemos:

$$S_m(a-b) = C(a-b) + D\frac{(a-b)^2}{2} + E\frac{(a-b)^3}{3} + F\frac{(a-b)^4}{4} + G\frac{(a-b)^5}{5} - \alpha\,C - \alpha^2\frac{D}{2} - \alpha^3\frac{E-A}{3} - \alpha^4\frac{F-B}{4} - \alpha^5\frac{G}{5}.$$

Recordando los valores de A, B, C, D, E, F y G tenemos aquí una ecuación de quinto grado en α, cuyas raíces resolverán el problema de la primera parte del barrido. Conviene aquí hacer algunas observaciones:

1.ª La raíz α elegida tiene que ser positiva y menor que $a - b$.

2.ª Caso de que varias raíces positivas y menores que $a - b$ satisfagan a la ecuación, debe elegirse aquella que proporcione una menor aceleración a la válvula, o sea la mayor raíz comprendida entre o y $a - b$, puesto que la aceleración es proporcional, primero a

$$\frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\alpha}$$

y después a

$$\frac{h_m}{\frac{a+c}{2}\left(\frac{a+c}{2} - \alpha\right)}$$

y son más peligrosas las aceleraciones grandes en el primer período que en el segundo.

3.ª Cualquier valor de α comprendido entre o y $a - b$ que haga mayor al segundo miembro de la ecuación que al primero, indica que la sección media de paso es mayor que la necesaria, por lo que al aproximar las raíces, debe hacerse por el lado positivo de la curva representativa de la ecuación, con el fin de tener la seguridad de que al iniciarse la admisión, la presión en el cilindro es a lo sumo igual a la de barrido.

4.ª Si la ecuación no tuviese raíces apropiadas, se modificará el diámetro de la válvula o el levantamiento máximo hasta lograrlo, aumentándolos o disminuyéndoles según que el segundo miembro sea menor o mayor que el primero para los valores de α comprendidos entre o y $a - b$.

Si en vez de efectuarse el escape por válvulas se hiciese por lumbreras, sólo habría que modificar la expresión de S en función de θ y elegir como incógnita cualquiera de las dimensiones, fijando todas las demás.

Segunda parte

Comienzan ahora a abrirse las lumbreras de admisión y nos encontramos frente al problema siguiente: un recipiente de volumen variable según una ley conocida, contiene gas a presión y temperatura dadas; comunica por dos agujeros, de secciones cuyas leyes de variación se conocen, con dos medios de presión y temperatura constantes, en correspondencia adiabática con el gas del recipiente (hipótesis), de tal manera que la presión del recipiente está comprendida entre las de los dos medios. Se desea saber la evolución del gas en el recipiente.

Sumamente complicado es este problema y por ahora nos bastará con una solución aproximada. Consiste ésta en suponer constantes todos los valores durante cortos intervalos (de 10 en 10 grados del cigüeñal por ejemplo), calcular en cada uno de ellos el volumen del gas v_1 que entra en el cilindro, y el volumen v' que sale, para lo cual se conocen las diferencias de presiones y las secciones de entrada y salida, así como el intervalo de tiempo que hayamos fijado; reduciremos el volumen v' al interior del cilindro, es decir, obtendríamos el volumen v_2 a que se reduce el v', cuando adiabáticamente se aumenta la presión desde la exterior hasta la del cilindro, y si el volumen del cilindro ha aumentado en v y era V, obtendremos las nuevas características del gas en el cilindro, suponiéndole que evoluciona adiabáticamente desde el volumen:

$$V + v_1 - v_2$$

hasta el volumen:

$$V + v.$$

Haciendo esto para todos los intervalos en que hayamos dividido la segunda parte del barrido, o sea el período $b^o \rightarrow d^o$, sabremos cuál es la presión en el cilindro en el instante en que cerradas ya las lumbreras de admisión, comienza la compresión y con ella el nuevo ciclo. Si sumamos todos los volúmenes v_1 sabremos si el barrido se ha verificado satisfactoriamente, pues bastará comparar esta suma con el volumen de gases que había en el momento de abrirse la admisión. Un exceso del 10 por 100 en la suma, indica un buen barrido.

Para toda esta segunda parte es necesario dar previamente las dimensiones de las lumbreras o válvulas de admisión; pero teniendo en cuenta que la exactitud de la solución depende de la pequeñez de los intervalos, puede hacerse rápidamente un ensayo con dimensiones aproximadas por comparación con motores de buen funcionamiento práctico y con intervalos grandes (20 en 20 grados), afinando después sobre una sola dimensión tanto como se desee.

Si, por ejemplo, se trata de lumbreras rectangulares para la admisión, la expresión de la sección de entrada, en función de los ángulos θ, es:

$$S = \left[\frac{l}{2} (1 - \cos\theta) + \frac{l}{8\gamma} \operatorname{sen}^2 \theta - h_0 \right] e,$$

en la que

l es la carrera.

θ el ángulo de la muñequilla del cigüeñal, a partir del punto muerto superior.

γ la relación de la longitud de la biela a la de la carrera.

h_0 el recorrido del émbolo cuando empieza a abrirse la admisión, o sea:

$$h_0 = \frac{l}{2} (1 + \cos b) + \frac{l}{8\gamma} \operatorname{sen}^2 b$$

y e el ancho de las lumbreras.

Para más facilidad, los cálculos pueden hacerse con la ayuda del siguiente cuadro:

θ	S_e	S_s	P	T	V	w_s	w_e	v_1	v_2

En la que las letras representan lo que sigue:

θ Ángulos del cigüeñal.
S_s Sección de salida.
S_e Sección de entrada.
P Presión del cilindro.
T Temperatura del cilindro.
V Volumen del cilindro.
w_s Velocidad de salida.
w_e Velocidad de entrada.
v_1 Volumen que entra.
v_2 Volumen que sale.

La tres primeras columnas se pueden llenar desde el principio. Después, conocidos los valores que encabezan las tres columnas siguientes, se llena fácilmente todo el cuadro.

La suma de la penúltima columna, comparada con el valor que encabeza la sexta, nos permite ver si el barrido se ha efectuado satisfactoriamente.

Generalidades sobre hipersustentación

Por JOSÉ GOMÁ

Ingeniero aeronáutico

DEBIDO a las consideraciones generales que trato de exponer, los dispositivos hipersustentadores son incorporados a los aviones modernos tanto civiles como militares. A su estudio y perfeccionamiento dedican especial atención las Oficinas de Estudios de todas las naciones, venciendo las dificultades de construcción y aumento de peso que llevan consigo.

Un poco de historia. — El primer inspirado precursor de esta clase de dispositivos, que hoy consideramos modernos, fué Handley Page en el año 1920 (fig. 1), adelantándose a su época con la construcción de un monoplaza de combate provisto de ranuras en el borde de ataque y aleroncillos, que poseía un gran margen de velocidades.

Después de esto y debido a un proyecto ingenioso, se hicieron ensayos en Francia sobre un alerón colocado hacia la parte media anterior del ala (fig. 2) y que se abatía de tal manera que el haz de presiones casi no variaba de posición. El esfuerzo que precisaba la maniobra era muy considerable y se pensó solucionarlo colocando al alcance del piloto una botella de aire comprimido. El invento fué desechado por el Instituto de Investigación francés, por considerar que la hipersustentación se hacía a costa de cambiar las teorías de la capa de aire límite. Continuó estos trabajos el ingeniero Pischaff, que, según informes, se mató en accidente de vuelo en el año 1922, sin haber logrado fueran reconocidas las características de su avioneta; dejaron de pagar las anualidades y se perdió la patente.

Hace unos diez años, el ingeniero Marcel Riffard construyó un alerón de curvatura con el que aumentó la sustentación del aparato, pero tenía el inconveniente de hacerle picar por retrasar sobre el ala el punto de aplicación de la resultante. Con objeto de evitarlo, imaginó un sistema que se ensayó en el *Caudron;* se compensaba el abatimiento del alerón con la subida del timón de profundidad, pero con el inconveniente de privar al piloto de ese mando necesario para su defensa. Esto fué solucionado articulando los alerones con el plano fijo por un sistema irreversible.

La idea dominante desde entonces es el empleo de los dispositivos conocidos con los nombres de Flap, Zap, Alerón de curvatura, Ranuras, Alas Fowler, Frenos deflectores, etc., que luego describiré, dada la confusión que hoy existe en las traducciones de los nombres de estos diferentes tipos de hipersustentadores.

Francia y América discuten hoy sobre si los alerones de intradós o Flap son en su nacimiento franceses o americanos; nosotros sólo podemos decir, prescindiendo de su pureza de nacimiento, que su enorme eficacia ha quedado definitivamente patentada en la última Challenge de Turismo así como la del Zap, que ya quedó también demostrada en la copa Deustch americana, y de las combinaciones de ambos con los diferentes tipos de ranuras y frenos deflectores.

En el Cuerpo de Aviación Militar de los Estados Unidos ha sido equipada una escuadrilla de aparatos *Y. A. 8* con alerones y ranuras; ésta es la primera que adopta ambas disposiciones y podemos considerarla como la inicial

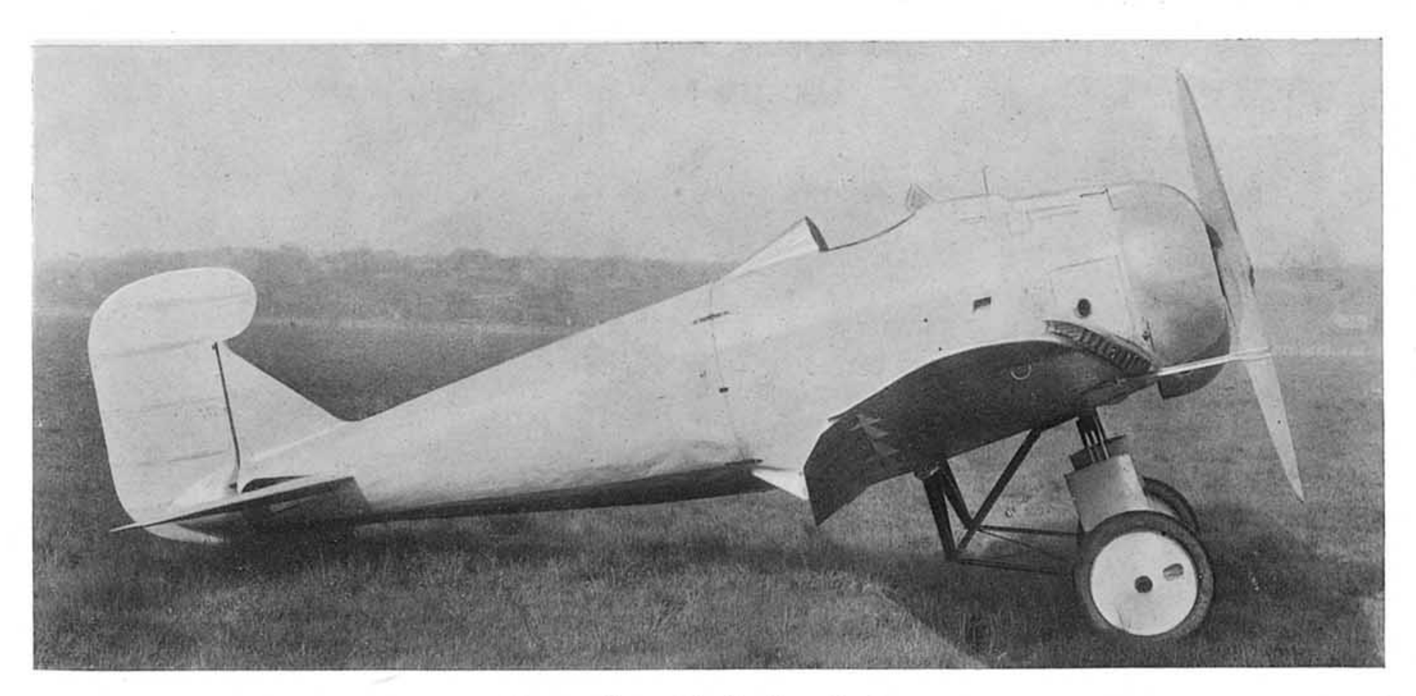


Fig. 1. — Avión *Handley Page* de 1920.

de un desenvolvimiento radical en los aparatos militares.

Definiciones. — Antes de explicar aisladamente cada sistema creo conveniente definir las expresiones empleadas, que en su mayoría nos son desconocidas.

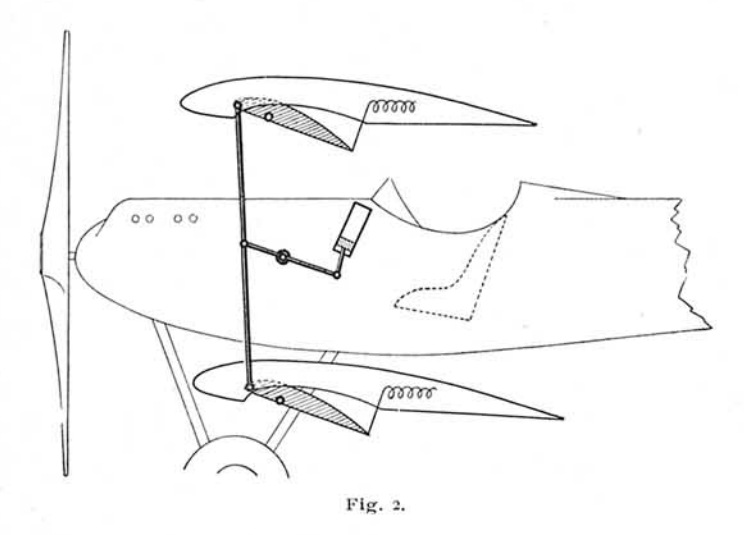


Fig. 2.

Alerón de ranura adelantado

Esta denominación es la empleada por los franceses "ala de ranura" *(slottid wing)*; la debemos simplificar nosotros con la de "alerón de ranura", refiriéndonos al alerón de la ranura tipo Handley Page, y que puede ser fijo o móvil y, en este caso, automático o mandado. El "ala de ranura" pierde el significado que hasta ahora tenía, pues, en general, puede tener la ranura: en la forma anterior, en la parte media del ala, en las articulaciones de los alerones de mando y en los alerones de curvatura desplazables.

Alerón de curvatura

Es de la misma construcción que el alerón de mando; se extiende en una gran longitud del ala y tiene por objeto modificar su curvatura media por movimiento hacia abajo. Generalmente se emplea con alerón de ranura Handley Page (fig. 6).

Alerón de intradós o Flap

Tiene su aparición como consecuencia del *split-flaps,* alerones superpuestos en el borde de salida con movimientos hacia arriba y hacia abajo formando un freno aerodinámico. De él se pasó al de intradós o Flap, considerando únicamente la mitad inferior que se mueve hacia abajo.

Alerones Zap

El mismo alerón anterior, con la diferencia de que al mismo tiempo que gira el alerón, se desplaza su bisagra hacia atrás, conservando íntegra la superficie del ala en toda su cara superior.

Alerón de extradós

Este está montado en las proximidades del borde de salida y de modo que puede siempre moverse por encima de la envuelta del ala; se utiliza como el alerón normal.

Freno deflector

Viene de los ingleses *spoiler* o destructor de sustentación, y también de *Unterbrecher,* interruptor de los alemanes. La diferencia con el alerón de extradós es que está más próximo al borde de ataque y es de dimensiones más reducidas.

Ala Fowler (fig. 8)

Es un ala que en la parte posterior lleva una aleta de dimensiones bastantes grandes, adaptada de tal forma, que el ala conserva su perfil cuando está en su posición neutra; la aleta puede tomar posiciones hacia atrás formando una superficie variable y una curvatura variable. La aleta, en su posición retrasada, deja un espacio muy eficaz como ranura.

Velocidad de los aviones. — Antes de seguir adelante con el estudio que nos ocupa he de hacer notar que todas las "cualidades" (performances) de los aviones han ido superándose en cada nuevo tipo que se creaba, y esto, refiriéndonos en particular a la velocidad, ha creado el nuevo problema de los campos de aterrizaje; problema que únicamente puede ser resuelto con los dispositivos hipersustentadores.

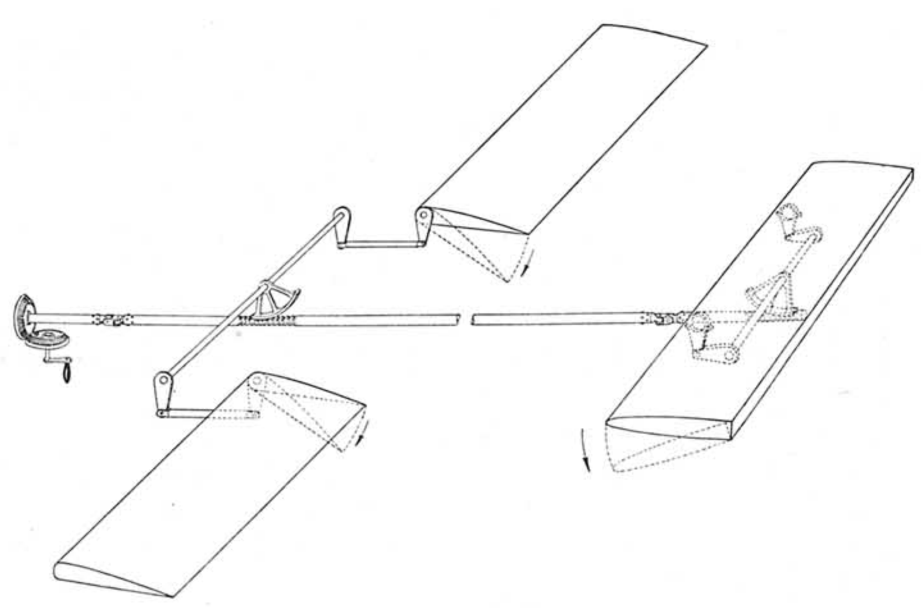
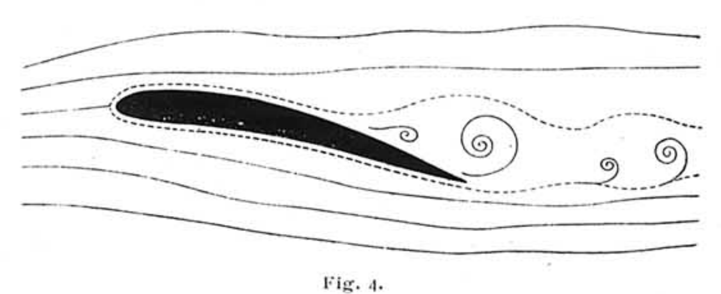


Fig. 3.

A partir del año 1932 la Aviación de los Estados Unidos ha aumentado la velocidad de sus aviones en un 40 a 60 por 100 para una misma potencia; este progreso es debido

a tres causas: el aumento de potencia másica de los motores (aumento de compresión, mejora de combustible, enfriamiento de cilindros); empleo de los trenes escamoteables; estudio de los capots; emplazamiento de los grupos motores. La N. A. C. A. hizo hacia 1930 estudios para determinar el mejor emplazamiento de los motores con

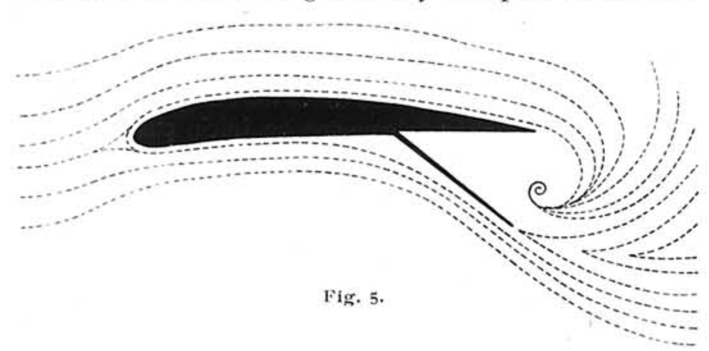

Fig. 4.

relación al ala; en el año 1932 salen los primeros aviones con la aplicación de estos estudios *(Boeing, Martin, Douglas "D. C. 2")*.

Freno aerodinámico

Los campos de aterrizaje resultan cada vez más pequeños para los aviones rápidos hoy en uso. Al conseguir las velocidades enormes a que hemos llegado, se ha aumentado igualmente la velocidad de despegue y aterrizaje; esto lleva consigo el empleo de aerodromos muy grandes con una superficie casi perfecta, en condiciones parecidas a los empleados en los grandes records, lo que para los aviones militares es prácticamente imposible debido a las misiones que deben desempeñar. Es, pues, impracticable aumentar la velocidad sin disminuir la de aterrizaje y despegue.

Se pensó primeramente en la aplicación del freno sobre ruedas de manera igual a los automóviles; pero esta disposición ha quedado únicamente para los grandes aviones de transporte, pues en los aviones rápidos se acomodan muy mal y están expuestos a frecuentes capotajes debido a la altura del centro de gravedad y a su poca estabilidad.


Fig. 5.

Como solución a esto se pensó en los frenos de las alas, curvándolas para aumentar la resistencia al avance al mismo tiempo que se aumenta la sustentación. Así nace por un camino indirecto la idea de la hipersustentación.

El aterrizaje, como es sabido, consiste en poner el avión a unos 40 centímetros del suelo; al perder velocidad pierde sustentación, cae de nariz, pierde mandos y en estas condiciones rueda largo espacio; es preciso que, sobre todo en los cazas, el avión esté el menor tiempo posible en estas condiciones, además de que está sometido al par motor y vientos de costado que actúan perjudicialmente sobre él. Es preciso disminuir, al caza, esa velocidad; es preciso que la pérdida de velocidad se efectúe sin perder mandos y sin que el avión haya tocado el suelo.

Fundamento de la hipersustentación. — Es evidente que no se puede, por ahora, formar un juicio comparativo de los dispositivos que estudiamos, pues si bien uno puede parecernos de mayores ventajas que otro considerado aisladamente, como su empleo suele ser combinando unos dispositivos con otros, en aviones de dimensiones y características completamente distintas el fin que se obtiene será variable en cada caso y deducido del estudio de la nueva polar modificada; pero esto no excluye que se conozca el principio fundamental por el que han nacido todos ellos y en su consecuencia poder apreciar la mayor o menor energía con que pueden actuar en cada caso.

El fenómeno aerodinámico sobre el que se basan todas las hipersustentaciones conocidas se funda en la hipótesis de la circulación de los filetes de aire alrededor del perfil del ala. Se establece una corriente en el extradós de adelante atrás que origina una depresión, y una corriente de atrás adelante en el intradós que origina aumento de presión. La sustentación aumenta con el ángulo de ataque hasta 15 grados, cesa de repente aun cuando la tracción aumente: la velocidad disminuye, y la energía cinética de los filetes también; llega un momento en que es absorbida y los filetes antes de llegar al borde de salida se desprenden en forma de torbellinos alternados (fig. 4); el rendimiento disminuye y el equilibrio se ha roto. Para

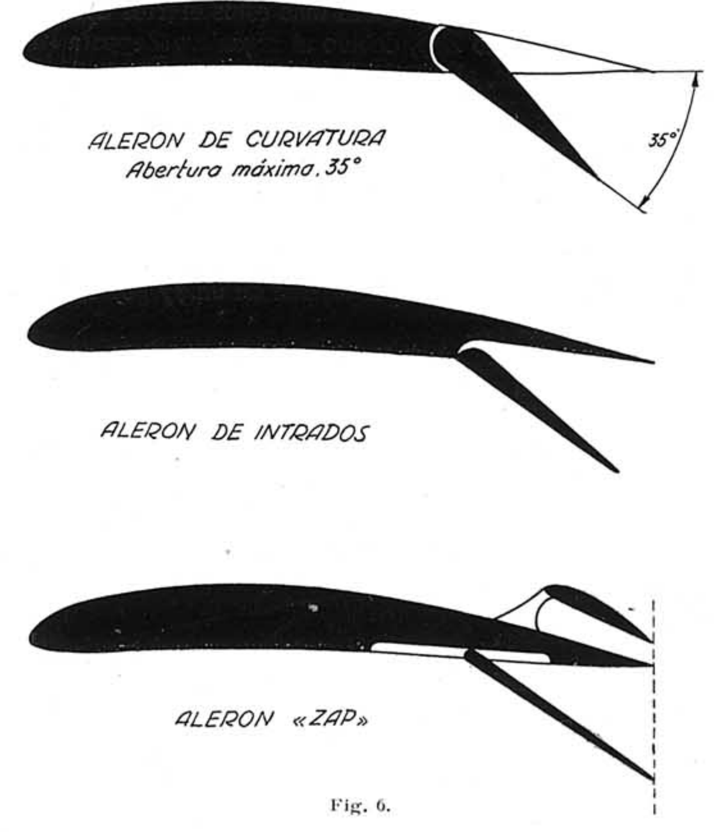


Fig. 6.

tener gran sustentación, sin preocuparse de la resistencia al avance, es necesario que el ángulo de salida del aire por la parte posterior del ala sea el mayor posible *y no importa que se produzcan remolinos* con tal que no lleguen a influir en el ángulo de salida; en cambio, para el buen rendimiento es necesario, ante todo, evitar la formación de remolinos.

De aquí nace el campo revolucionario que se ha originado en la aeronáutica creando dispositivos hipersustentadores, todos ellos fundados en la idea de retrasar el desprendimiento de esos filetes por medio de ranuras, por las que pasa la corriente de aire que impide el desprendimiento de los filetes; y también con los alerones, que aumentan el ángulo de salida y crean remolinos que disminuyen el rendimiento haciendo descender el avión más despacio y más verticalmente.

Handley Page barre los remolinos que se forman en el dorso del ala permitiendo volar con mayores ángulos de ataque, el rendimiento máximo disminuye en los pequeños ángulos y se mejora para ángulos mayores.

Alerón de curvatura y alerones Zap y Flap

El alerón de curvatura favorece los efectos que acabamos de explicar y nos permite el descenso lento del aparato, pero planea con un ángulo muy tendido. Con los alerones de intradós o Flap, al abatir la parte inferior del ala conservando la superior, se originan una fuerte presión en el intradós y una mayor depresión en el trasdós (fig. 5), el aire es más fuertemente aspirado hacia atrás, con aumento de sustentación; la zona de turbulencia queda más retrasada y se produce en una región más inferior que en los de curvatura. El despegue de la capa límite es, pues, más difícil.

Con objeto de aumentar aún más estos efectos aparece el alerón americano Zap, debido al ingeniero Zappata (figura 6). En éste, al mismo tiempo que gira el alerón se desplaza su charnela hacia atrás, con el evidente aumento de superficie del ala y de la sustentación; pero conservando el extremo del alerón en la vertical del borde del ala con objeto de bajar la posición de la zona de turbulencias. La resistencia del aire favorece este movimiento, por lo que el esfuerzo de mando es, en el Zap, inferior al de intradós o Flap y en una proporción de un 17 por 100 en favor del Zap.

Ensayos en el túnel dan como más conveniente, en el alerón Zap, una profundidad de 4/10 a 7/10 del ala con

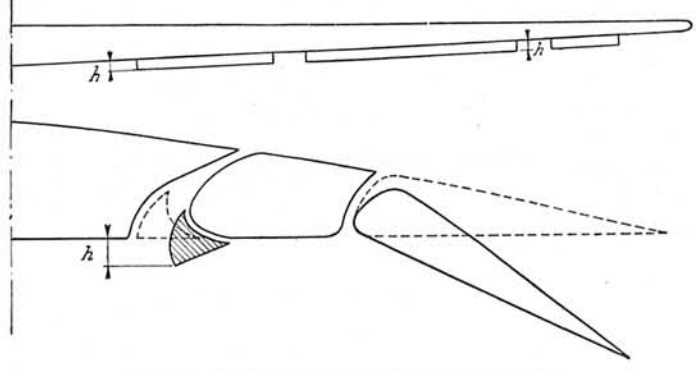


Fig. 7. — Ranura con válvula (Challenge 1934).

una mejora de sustentación que en algunos casos ha llegado al 100 por 100.

El máximo de incidencia se obtiene con un ángulo su-

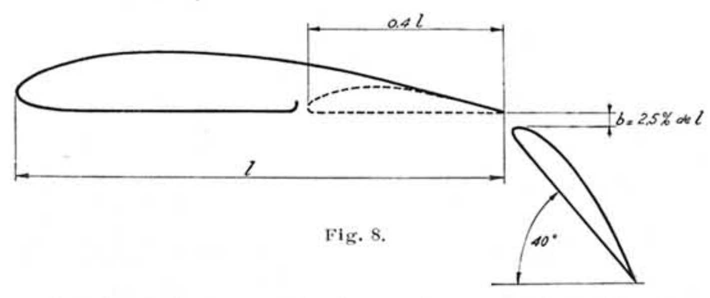


Fig. 8.

perior al del ala, lo que disminuye el margen de incidencias utilizables hasta el de pérdida de velocidad. Otro inconveniente es el retroceso del centro de presión en más que en la de curvatura. Para aparatos de caza en que se exige mucha rapidez de mandos son más ventajosos los de cur-

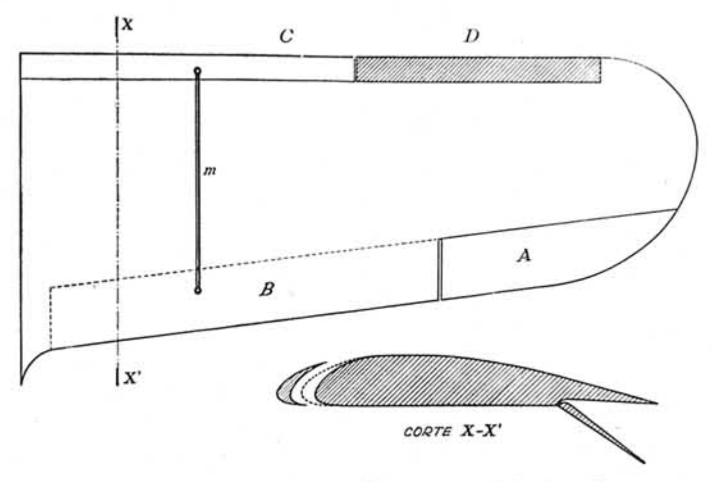


Fig. 9.— *A*, alerón de mando; *B*, Flap; *C*, ranura mandada simultáneamente al Flap; *D*, ranura automática.

vatura; la maniobra del Zap por engranajes no es práctica en el momento; sin embargo de esto, podemos decir que son indudablemente los más eficaces puesto que disminuyen la velocidad en 25 kilómetros y 1/5 en el rodaje.

En América y Francia se empieza hoy a proyectar con Zap en la mayoría de los aviones en estudio; los ensayos en túnel dieron la posición más favorable del alerón y características ventajosas sobre todos los demás dispositivos.

Sin tener por ahora elementos de juicio para dar una opinión autorizada, sólo he podido dar estas ideas de divulgación, desde luego suficientes para contrarrestar el confusionismo que existe con estos nuevos dispositivos; y para dar una mayor precisión insisto en que en los últimos concursos quedó *definitivamente* mostrada su enorme utilidad, y que son aceptados por todos los constructores, como veremos en plazo próximo. El primer premio de la Challenge de Turismo correspondió a los polacos a pesar de tener menor puntuación que los alemanes durante todo el recorrido de vuelo. Esta anormalidad fué debida a tener las avionetas polacas mayor puntuación que las alemanas en las pruebas técnicas, despegue y aterrizaje, que se efectuaron días antes de la salida. Ventajas proporcionadas por los hipersustentadores.

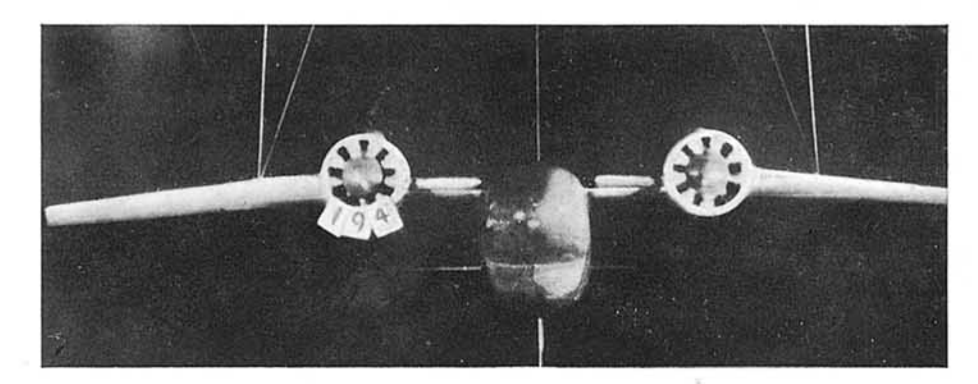
Material Aeronáutico

La construcción del «Douglas D. C. 2.»

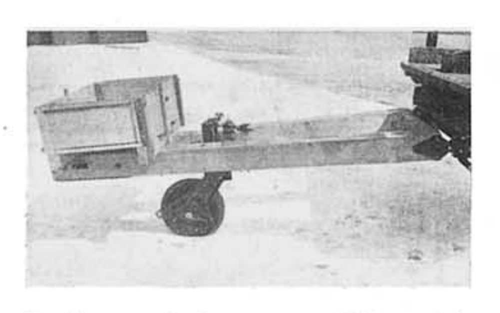
Hay quien cree sinceramente como don Quijote con las ínsulas, que no es difícil topar con un prototipo que alcance y hasta supere las performances logradas por otros, sin pensar en el tiempo de trabajo y experiencias que se han consumido para llegar a uno de esos aviones que hoy admiramos.

Nada hay absolutamente imposible. Puede cualquier indocumentado por una genialidad o simplemente por suerte, construir un avión que sobrepase en mucho a los actuales, como puede también un niño cogiendo a capricho tipos de una caja de imprenta, componer la poesía más sublime que se haya creado en el mundo.

Como ejemplo de la prolijidad de los trabajos necesarios para convertir en realidad un avión proyectado, vamos a citar los ensayos y experiencias que han precedido a la puesta en servicio del avión *Douglas D. C.* 2.



Ensayo de una maqueta en el túnel para la adaptación de las superficies de enlace entre las barquillas de los motores y el fuselaje.



Pruebas para la determinación del lugar de la rueda de cola y del ángulo de la horquilla del eje de la rueda con el eje de orientación del patín.

El *Douglas Airliner*, del que se han adquirido recientemente dos unidades en España, es, como otros aviones notables, el resultado de la experiencia continua durante muchos años.

Después de catorce años de práctica en la construcción de aviones militares y civiles, la Compañía Douglas empezó sus experiencias para la construcción de un avión de elevadas performances para líneas aéreas.

El coste del prototipo, incluyendo los gastos de investigación y las experiencias preliminares con el monomotor *Northrop*, excede de 600.000 dólares. La Compañía Douglas continúa actualmente los ensayos para mejorar el funcionamiento y los métodos de fabricación.

Ensayos aerodinámicos. — Los cálculos aerodinámicos para determinar las formas de las superficies de las alas y barquillas motoras y los ensayos en el túnel duraron más de ocho meses.

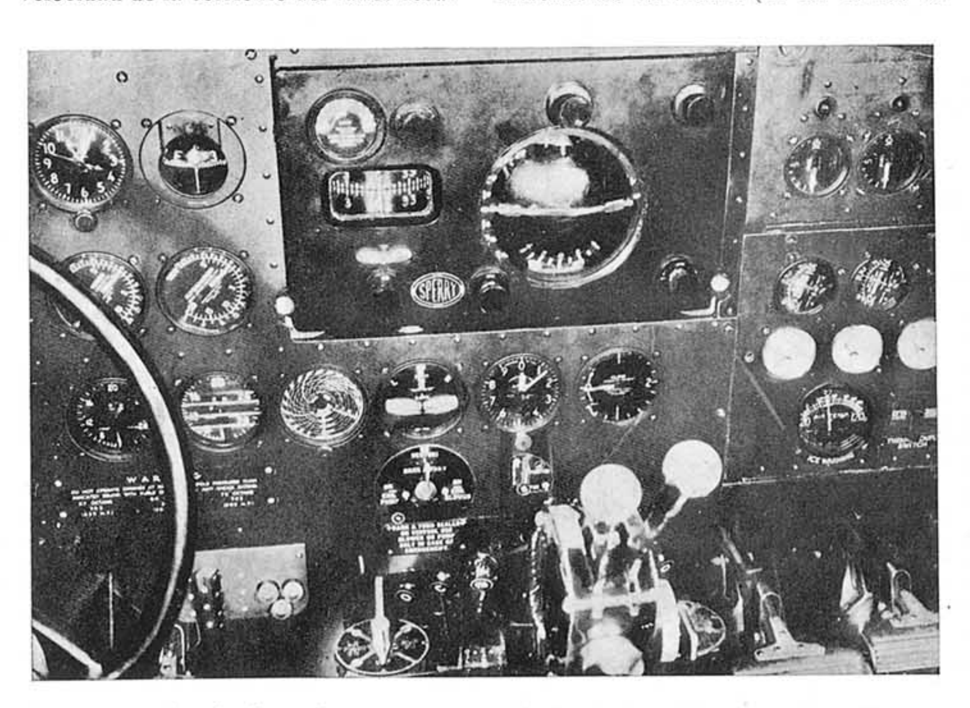
El trazado de los capotajes y superficies de mando ha exigido ensayos muy detenidos para lograr el funcionamiento continuo y seguro con un solo motor a gran altura y en todos los casos de vuelo.

La velocidad, radio de acción y velocidad de subida elevadas que se trataban de alcanzar, determinaron la elección del tipo bimotor con hélices reglables y alerones de curvatura. Los alerones de curvatura aumentan la sustentación en un 35 por 100 y la resistencia al avance en 300 por 100.

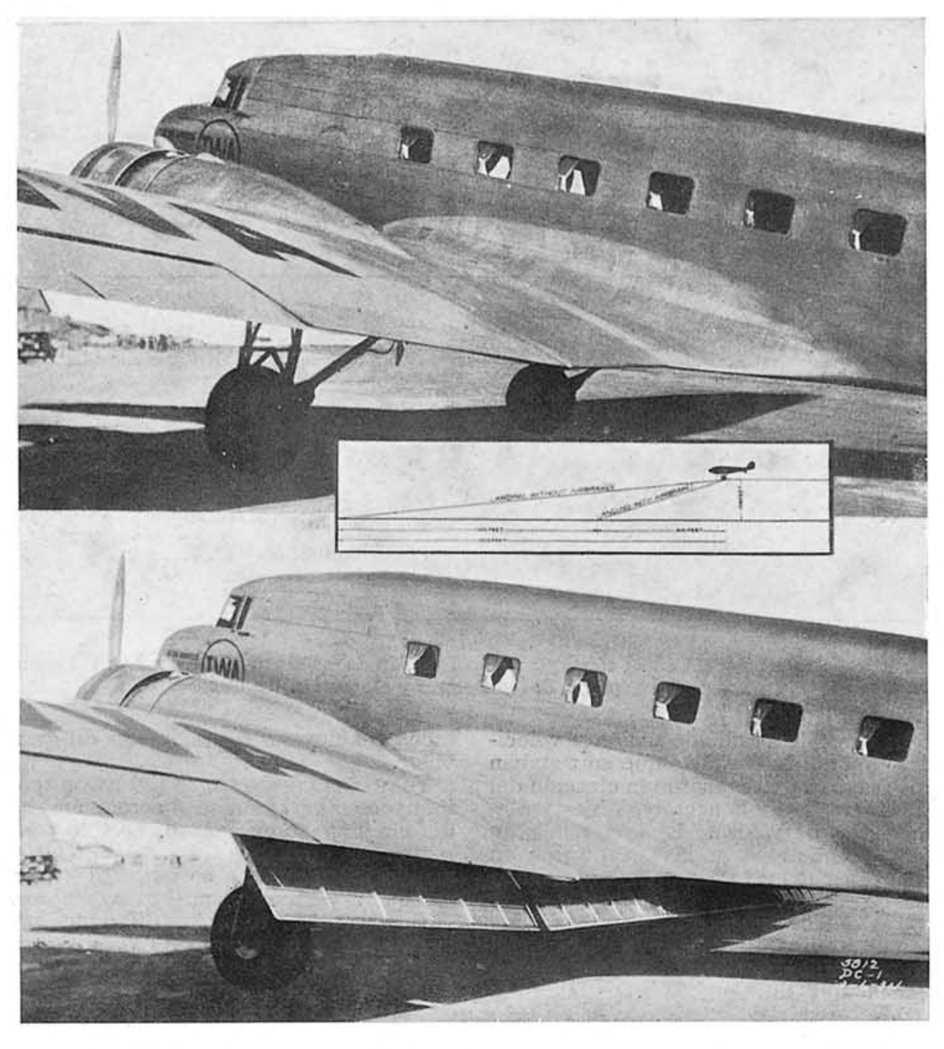
Más de 200 ensayos fueron realizados con una maqueta a escala $^1/_{11}$ en el túnel de 200 millas por hora del Institute of Technology de California, permitiendo la gran escala del modelo y la elevada velocidad de la corriente del túnel resultados concluyentes que fueron de gran valor.

Todos los componentes del avión que influyen en las cualidades aerodinámicas del conjunto se ensayaron, no sólo para lograr las cualidades de estabilidad y mando propuestos, sino para investigar cualquier perfeccionamiento ventajoso.

Se ensayaron tres alas diferentes investigando en cada una de ellas diversas modificaciones. Las superficies de unión entre el ala y el fuselaje, superficies de cola, trenes de aterrizaje, rueda de cola, alerones de curvatura (de los cuales se



Instrumentos de a bordo y piloto automático empleados en los vuelos de prueba. El tercer instrumento, desde la izquierda, de la línea central, es un anemómetro de precisión ideado por los técnicos de la casa Douglas, para conocer con exactitud la velocidad de vuelo. Las tres pequeñas lámparas eléctricas y el conmutador montados en la base del tablero permiten conocer la sincronización de los motores.



Vistas del avión con los alerones de intradós abiertos y cerrados. En el centro, pendientes de planeo sin y con alerones.

ensayaron seis modelos diferentes) y normales, fueron objeto de modificaciones continuadas hasta adoptar la forma definitiva.

Las pruebas de mando y estabilidad se realizaron con los timones pasivos y en diversas posiciones.

La sustentación y resistencia de la maqueta definitiva se determinaron con varios números Reynolds con el fin de calcular con la mayor exactitud los valores en el prototipo real.

El resultado final de los ensayos en el túnel permitió una mejora de las performances y la garantía de la estabilidad y manejabilidad del avión en cualquier caso de vuelo.

Es interesante observar que varias maquetas fueron desechadas porque los ensayos en el túnel demostraron la inestabilidad de los modelos, aunque por el cálculo habían resultado satisfactorios.

Las performances medidas en vuelo han demostrado la exactitud de los ensayos aerodinámicos que han permitido alcanzar las elevadas performances obtenidas por el *Douglas D. C. 2*.

Los estudios aerodinámicos de los elementos del avión, deduciendo las líneas aerodinámicas más finas y los mismos estudios sobre conjuntos parciales, han determinado que la resistencia al avance del avión completo resulte inferior al doble de la resistencia del ala sola.

Distribución. — Definidas las formas aerodinámicas más ventajosas, se construyó una maqueta en tamaño natural para hacer la distribución del fuselaje y disponer los elementos de la estructura. La maqueta se construyó de madera y el revestimiento de papel rígido, simulando chapa de aluminio. Las costillas eran reproducción de las verdaderas e igualmente dispuestas.

Se colocó el piso de la cámara de pasajeros sobre el ala para que el interior quedase libre de los elementos de la estructura, y se ensayaron varias disposiciones de los asientos para determinar la que proporcionase mayor espaciosidad y confort.

El tipo de asiento fué examinado minuciosamente, decidiendo por fin la elección, entre sillones de madera y acero o de aluminio, por estos últimos. Los asientos son sillones con respaldos giratorios para sentarse en la dirección de marcha o en la contraria, pudiendo abatirse para su conversión en cama; van provistos de cinturones de seguridad y montados sobre tacos de caucho.

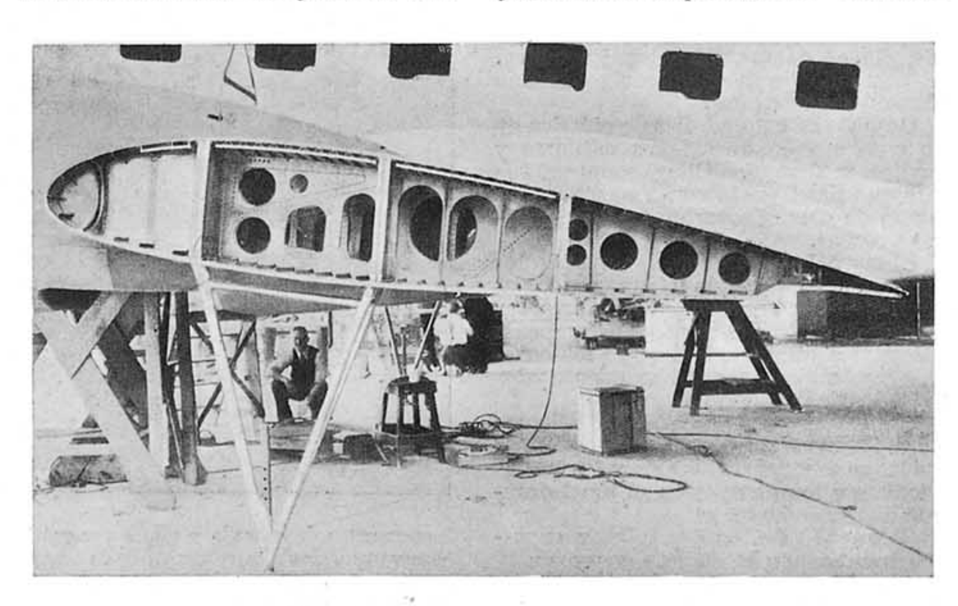
La altura de las ventanas sobre el ala se dispuso algo más elevada de lo acostumbrado en otros aviones análogos, lo que permite, favorecido por la forma aguda de los extremos del ala, una visibilidad excelente a los pasajeros.

La colocación del lavabo y compartimiento de equipajes también ha sido objeto de estudio detenido para economizar espacio y que fuesen accesibles. La disposición adoptada asegura la accesibilidad cómoda a estos compartimientos y la inspección en vuelo de la cola.

Para el revestimiento interno del fuselaje, tapizado de las sillas y cortinas, se probaron diversos materiales, colores, etcétera, hasta que se logró un decorado ligero, agradable y de duración; las paredes formadas por paneles lavables y de montaje fácil.

Después de ensayar la colocación de luces individuales, se decidió disponer una fila en el eje del techo.

La cabina de pilotaje ha recibido atención especial. Varias semanas de ensayo se invirtieron hasta decidir la colocación de los diversos elementos. Se instaló un sistema de mandos de madera sustituyendo los cables por cuerdas. Todas las



Estructura multicelular del ala mostrando los tres largueros-tabique.

llaves y palancas, aun las más secundarias, como el conmutador de la radio y el mando de la calefacción, fueron colocadas en un sinnúmero de posiciones para determinar la más conveniente.

Un tablero de instrumentos con modelos de relojes en tamaño natural, fué instalado para encontrar la agrupación más ventajosa, optando por disponer, agrupados a un lado, todos los instrumentos eléctricos, a fin de poderlos desmontar con independencia de los otros.

La iluminación de los instrumentos de la cabina se estudió para evitar reflejos, tanto de las luces interiores como de las de tierra.

Las puertas de acceso a los puestos de pilotaje, los asientos de éste, la disposición del doble mando, la accesibilidad de las transmisiones, las canalizaciones de gasolina y aceite, mando y transmisiones de los frenos y la rueda de cola, fueron construídos sobre la maqueta en su verdadero tamaño.

La adopción de las formas definitivas de estos elementos, se consiguió después de modificaciones importantes de los sistemas primitivos.

Las canalizaciones de combustible con sus filtros, llaves, bombas, etc., fueron ensayadas, comprobando el gasto de combustible y corrigiendo los defectos del trazado que pudiesen perturbar la alimentación.

Se hicieron pruebas para determinar el ajuste del eje de orientación de la rueda de cola, para que no oscilase demasiado, y el tamaño de la rueda. Para estas pruebas se montó un mecanismo de rueda reglable, sometiéndola a cargas y velocidades diferentes.

Estructura. — Consideraciones aerodinámicas demostraron la ventaja de que las barquillas de los motores se dispusiesen muy delante del borde de ataque del ala, y que el tren se replegase en el interior de las barquillas.

El decalado de los extremos del ala y la posición avanzada del tren ofrecen la ventaja de que el centro de gravedad queda retrasado respecto a éste y adelantado con relación al ala, mejorando la estabilidad en tierra y en el aire. Teniendo en cuenta las razones anteriores, y que las performances que se trataban de alcanzar en este avión representaban una novedad, no lograda en ninguna construcción existente, se hizo un estudio muy amplio agotando los tipos de construcción factibles.

Para establecer una estructura robusta y rígida, con un peso mínimo, se hace necesario repartir el material de modo que las tensiones se distribuyan lo más uniformemente posible. La variación de tensiones suele tener origen en las uniones entre armaduras pesadas y nervios muy gruesos, o entre largueros y costillas, si no se determina muy cuidadosamente la distribución de las cargas, deformaciones, tensiones locales, etc.

Un estudio preliminar demostró que la mayoría de las alas metálicas son una adaptación no muy correcta de las estructuras de madera. Sin embargo, el metal y la madera son elementos de propiedades tan diferentes, que no puede servir de base la organización de una estructura de madera para construir otra de metal.

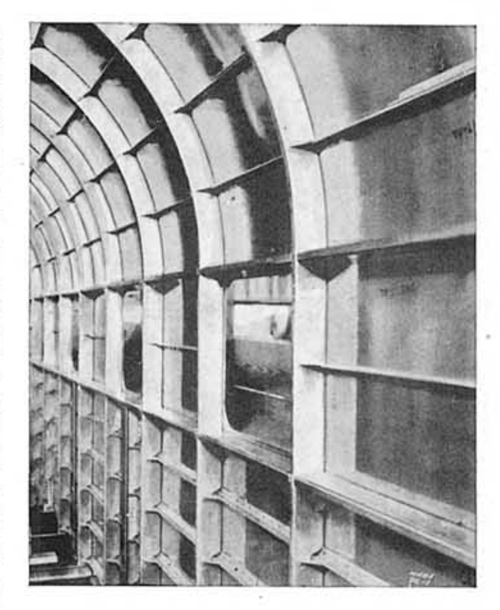
En un ala metálica formada por largueros robustos y un revestimiento pesado unido rígidamente, se puede presentar una concentración de tensiones muy peligrosa. Si la distribución del material es errónea, o las uniones no están calculadas con gran precisión, hay posibilidad de roturas o de que se aflojen los remaches por la deformación de los largueros.

En los tipos *Douglas* y *Northrop,* las alas son de tipo multicelular, con los puntos de apoyo tan juntos que, prácticamente, no existe discontinuidad a lo largo de la envergadura, evitando la concentración de las tensiones. Los perfiles, colocados a gran distancia del eje neutro de la sección total, aumentando el momento de inercia, reducen las deformaciones de flexión.

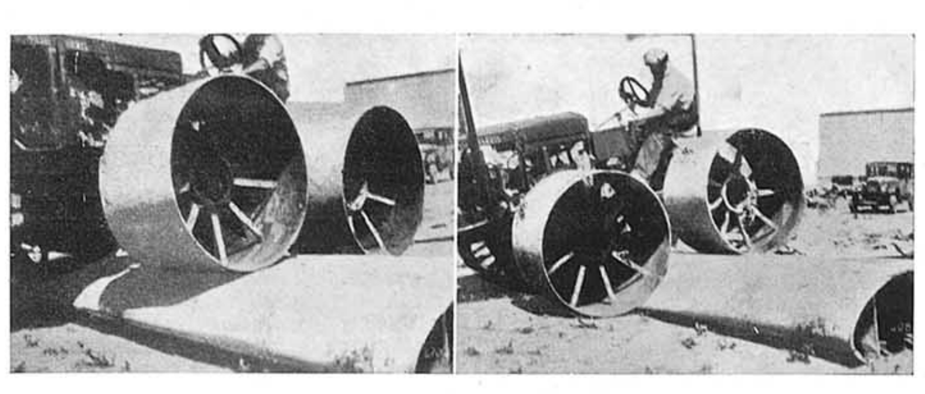
La rigidez a la torsión del ala tiene gran importancia para reducir las vibraciones que se producen a las grandes velocidades. Las deformaciones verticales de flexión, que no es posible anular, necesitan reducirse al mínimo por ocasionar dureza en los mandos de alabeo.

Las chapas metálicas lisas del revestimiento, aunque las distancias entre los apoyos no sean excesivas, tienden a vibrar en su parte central aflojando los remaches.

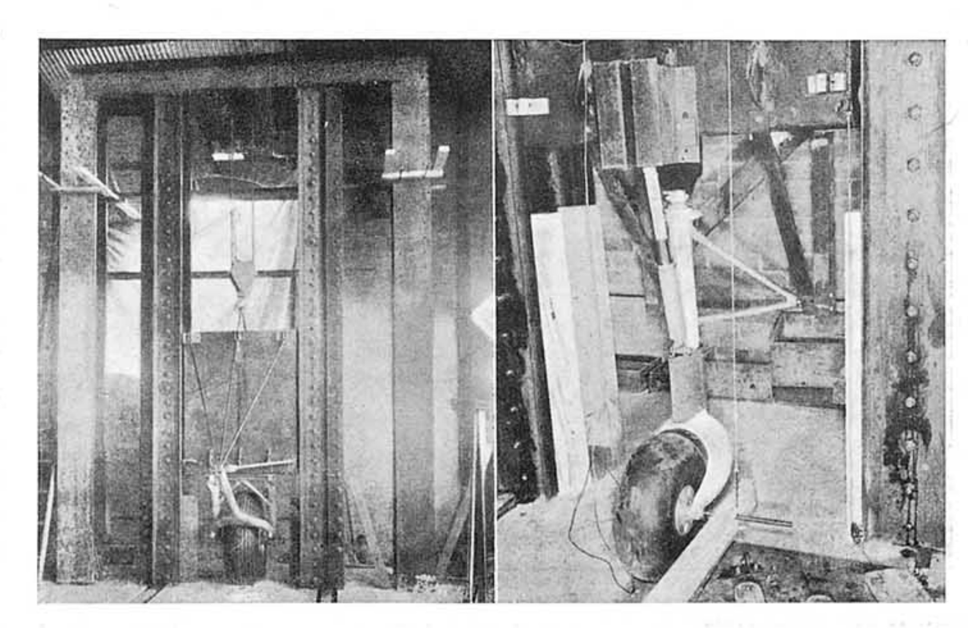
Para la elección del ala, en el *Douglas* se ensayaron modelos de dos, tres y más largueros, así como tipos multicelulares y *monocoque*, decidiendo a favor del multicelular, que consiste en un revestimien-



Estructura semimonocoque del fuselaje.



Marcha de un tractor pesado sobre un ala multicelular.



Ensayos dinámicos del tren y de la rueda de cola.



Medida de la intensidad del sonido en la cámara del *Douglas*.

to liso, reforzado con nervios y costillas. Los esfuerzos de flexión son absorbidos por el revestimiento liso y los nervios longitudinales. Tres pseudo-largueros o tabiques resisten a los esfuerzos cortantes, y las tensiones secundarias y esfuerzos de torsión son absorbidos por el revestimiento y las costillas, muy frecuentes, que con nervios longitudinales dividen el ala en gran número de pequeños cajones o celdas.

Siendo soportadas las cargas principales tanto por la estructura interna como por el revestimiento, la inspección de éste nos da idea del estado del interior.

La construcción del fuselaje fué un problema análogo al anterior.

Consiste en un revestimiento liso con múltiples líneas de apoyo en cuadernas y nervios que forman un enrejado de vanos pequeños.

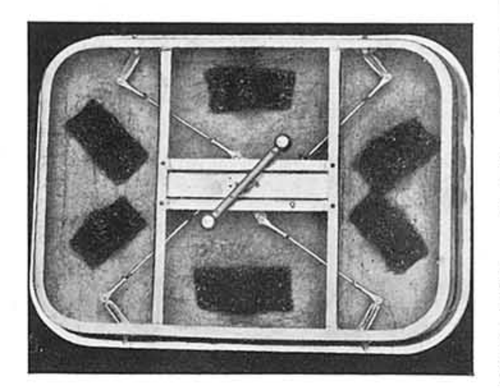
Ensayos de la estructura. — Decidido el tipo de la estructura, hubo que estudiar la disposición de los elementos y calcular sus dimensiones. Unos 215 ensayos estáticos y dinámicos, 100 ensayos preliminares de modelos parciales y otros 100 de costillas y pequeños elementos resultaron necesarios para llevar a cabo los estudios y cálculos anteriores.

Las deformaciones se determinaron en vuelo sometiendo el avión a aceleraciones 3,25 g (que equivale a 3,25 veces el peso total). Con cámaras fotográficas convenientemente instaladas se midió la deformación en los extremos del ala y se comprobó la inexistencia de toda deformación permanente.

En tierra también se ensayó el ala a las vibraciones por medio de una máquina eléctrica, acusando un período de vibración propia sumamente elevado.

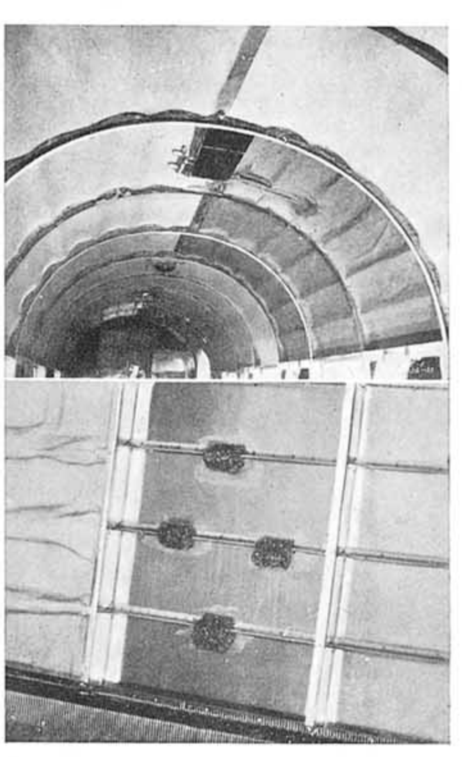
Fueron sometidos a ensayos de vibración las superficies, mandos y piezas de la estructura.

Los timones fueron sometidos a ensayos estáticos con revestimiento de tela y metálico, cargados con los pesos fijados por el Departamento de Comercio de U. S. A.



Puerta de socorro con los primeros elementos de la instalación antisonora.

Los alerones fueron ensayados con el 100 por 100 de la carga con incidencia de 30 grados. El fuselaje y la sección central del ala encastrando los extremos de la sección central del ala. Se aplicaron cargas concentradas en el interior de la cámara de pasajeros y compartimiento de carga, simulando las posibles en la práctica.



Dos fases de la instalación antisonora en el techo y paredes de la cámara. Nótese, en la parte superior, la pared rugosa de la entrada de aire.

Los ensayos estáticos de torsión del fuselaje fueron en extremo satisfactorios. La puerta de acceso a la cámara se abría y cerraba con suavidad soportando el fuselaje las cargas de torsión, demostrando que las deformaciones eran imperceptibles.

Eliminación de vibraciones y ruidos.— La complejidad de este problema casi virgen en el campo de la Aviación indujo a solicitar la cooperación de la Sperry Corp., entidad que había realizado investigaciones y contaba con personal práctico en estas materias. Los ingenieros de la Sperry empezaron sus trabajos desde antes de ser construída la estructura con el fin de tener en cuenta desde un principio aquellos factores que pudiesen facilitar la solución del problema.

El ruido en un avión se origina en las hélices, motores y otros cuerpos en vibración transmitida por los anteriores o directamente por el viento de la marcha.

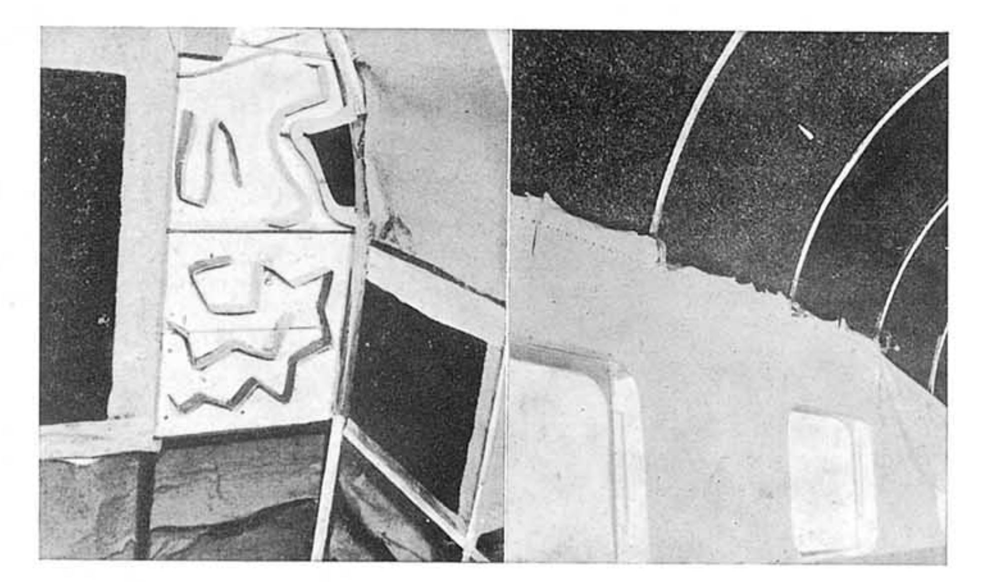
El amortiguamiento del ruido en el interior del avión planteaba dos problemas:

1.º Amortiguación del ruido en sus orígenes.

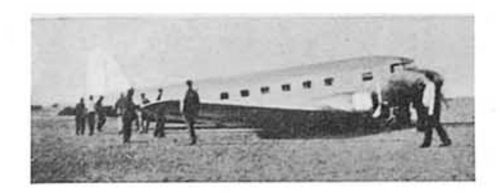
2.º Impedir la entrada en la cabina de los ruidos que no fuesen eliminados.

La anulación completa de las vibraciones perceptibles al oído humano en el interior del avión no ha sido resuelta en absoluto con incrementos de peso admisibles; pero se ha llegado a eliminar el ruido en términos tolerables.

Se realizaron vuelos preliminares sin



Diversas fases de la instalación antisonora en la pared delantera de la cámara y, a la derecha, revestimiento final de la pared con la instalación antisonora completa.



Prueba de aterrizaje con el tren replegado.

dispositivo alguno antisonoro, midiendo la intensidad del ruido y frecuencia de las vibraciones en distintos puntos y a velocidades diferentes. A velocidad de crucero el ruido medio era del mismo orden que en un avión de cabina abierta; la conversación era sólo posible gritando.

Se colocaron paredes aisladoras, siendo probados once materiales diferentes después de un estudio cuidadoso de sus propiedades antisonoras y del incremento de peso que determinaban. Fué medida la intensidad media del ruido con cada uno de los anteriores materiales, siendo desechados todos los materiales duros porque reflejaban el ruido. Los materiales de contextura gruesa también hubieron de ser eliminados aunque resultaron muy eficaces para las vibraciones agudas, pero en cambio no absorbían las de baja frecuencia, además su limpieza era difícil.

El material elegido absorbía casi totalmente las bajas frecuencias (sonidos graves), es ligero y puede pintarse y lavarse sin alterar sus propiedades. Este material se emplea para el guarnecido interior de las paredes de la cámara de pasajeros. Detrás se colocaron chapas de fibra Kapok para absorber las vibraciones de alta frecuencia (sonidos agudos) que no eran eliminados por el revestimiento anterior.

Todos los conductos de calefacción y ventilación van provistos de filtros de ruidos. La cámara tiene interpuestos en los puntos de contacto con la estructura amortiguadores de fieltro o goma para impedir que se transmitan las vibraciones. Ningún elemento de la estructura de las alas ni del fuselaje penetra en la cámara, evitando la transmisión directa de vibraciones.

Los motores van sobre aisladores de goma; los conductos de escape son de tamaño diferente para evitar resonancias.

Provisto el avión de su equipo antisonoro se repitieron los vuelos de prueba analizando los ruidos remanentes que fueron nuevamente amortizados por modificaciones de detalle.

La molestia de los ruidos al oído humano se mide por una escala que comprende desde cero decibeles (silencio absoluto) hasta 120 decibeles (ruido estruendoso).

En el *Douglas*, el ruido sin equipo antisonoro fué de 98 decibeles, y con éste se redujo a 72 decibeles, cuando la velocidad del avión es de 298 kilómetros por hora. En un avión ordinario de cabina cerrada volando a 145 kilómetros por hora el ruido es de 66 a 68 decibeles. A esta velocidad en el *Douglas* resultaría de 60 decibeles o algo menos.

Calefacción y ventilación. — En el sistema de calefacción se atendió a eliminar el peligro de cualquier entrada de los gases de escape renunciando por ello al sistema sencillo tan empleado, de calefacción por los gases de escape. Se adoptó la calefacción por radiadores de vapor de agua. Con este sistema se puede alcanzar en la cámara una temperatura de 21 grados centígrados siendo la exterior de 34 grados centígrados bajo cero.

El sistema de ventilación renueva el aire de la cámara cada minuto. Además cada pasajero dispone de una entrada discrecional de aire fresco que puede dirigir a su cara.

La carencia de ruidos y toda clase de vibraciones y el sistema directo de ventilación descartan la posibilidad de mareo hasta en los viajeros más propensos.

Pruebas en vuelo. — No fueron éstas una simple medida de las performances. En el *Douglas* se han establecido por primera vez normas de prueba para conocer exactamente en todas las circunstancias de vuelo el trabajo que puede rendir el avión.

Unos 200 vuelos de ensayo fueron realizados durante ocho meses, consumiendo en las pruebas más de 56.000 litros de gasolina.

Se hicieron pruebas de estabilidad longitudinal, transversal y de ruta con diferentes cargas y potencias. Se midió la deformación de la estructura sometida a aceleraciones hasta de 3,4 *g* con toda la carga.

Los ensayos referentes al equipo motopropulsor duraron varios meses para lograr una adaptación e instalación perfectas del motor propiamente dicho, capotajes, canalizaciones y frenos de las ruedas. Fueron ensayados cinco sistemas diferentes de capotajes y varios dispositivos de refrigeración de aceite y tomas de aire de los carburadores.

En la determinación de las performances se consideró secundario el cálculo de las performances extremas obtenidas en condiciones ideales cuyo interés es simplemente sensacional, atendiendo en cambio minuciosamente al de las factibles en servicio regular con todas sus anormalidades.

Se trazaron las curvas de potencia en vuelo con incidencias variables de las hélices, cuadros de marcha a velocidad de crucero en circunstancias atmosféricas variadas y se determinaron las alturas de vuelo óptimas a diversos regímenes de potencia.

También se calcularon las performances y sensibilidad de los mandos con avería en un motor. Se hicieron pruebas con exceso de carga y escasez de combustible con un motor parado en un aerodromo de altura superior a 1.524 metros (5.000 pies) subiendo a una altura de 3.650 metros sobre el nivel del mar.

La demostración final de las pruebas con un solo motor consistió en iniciar el despegue con los dos motores parando uno de ellos cuando se había recorrido la mitad de la carrera de despegue en un campo situado a 1.900 metros de altura sobre el nivel del mar. Poco después del despegue se alcanzó una altura de 300 metros. Todo el vuelo, de 386 kilómetros, fué mantenido con un solo motor, no permitiendo a éste excederse de la potencia efectiva establecida en el vuelo con dos motores. Durante el recorrido se alcanzó la altura de 2.500 metros, necesaria para sobrevolar una vertiente.

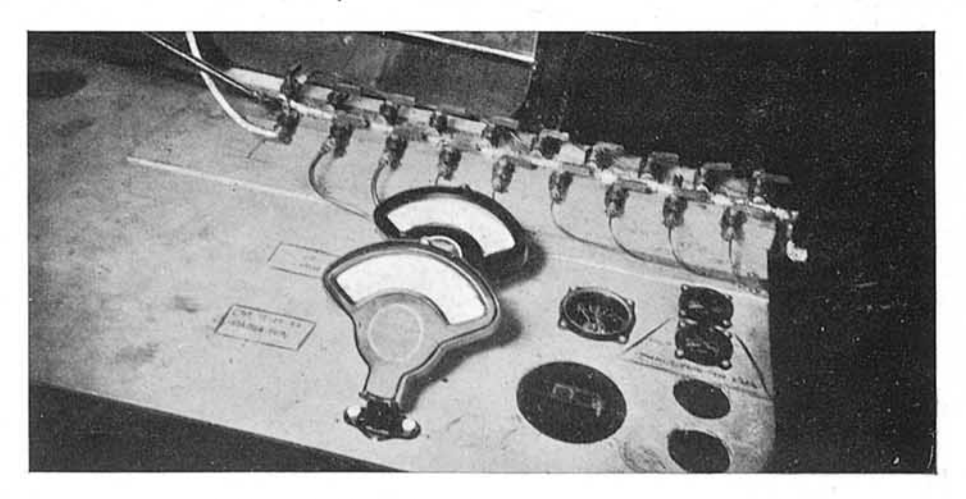
Las pruebas de despegue y aterrizaje se efectuaron con y sin alerones de curvatura y a diferentes potencias, determinando exactamente las velocidades y longitud de los recorridos.

Fué instalado el piloto automático *Sperry*, habiendo sido objeto de numerosos ensayos en vuelo hasta determinar su colocación más eficaz.

El tren de aterrizaje fué también cuidadosamente ensayado para comprobar la seguridad y velocidad de maniobra. Se efectuó un aterrizaje con el tren completamente replegado. Como las ruedas quedan bastante avanzadas con respecto al centro de gravedad y los frenos conservan su función, el aterrizaje fué realizado sin otro contratiempo que el deterioro lógico de las puntas de las hélices.

Resumen. — Se ha logrado un avión comercial excelente, sin duda hasta hoy el mejor del mundo, como resultado de una investigación metódica realizada por constructores capacitados por la fabricación de toda clase de aviones durante muchos años y con el auxilio de poderosos medios científicos y económicos e industriales.

Estas son condiciones indispensables para alcanzar el resultado tan envidiable que ha logrado Douglas Pero además no debemos ocultar que las anteriores condiciones necesarias se han visto favorecidas por la fortuna, porque ocurre a veces que causas desconocidas impiden que tanto sacrificio venga coronado por el éxito.



Instrumentos para la determinación de los regímenes óptimos de marcha, instalados en el compartimiento anterior de carga.

Avión «Savoia Marchetti S. 79»

Trimotor de transporte de pasajeros y correo



Savoia S. 79 con tres motores cuya potencia es de 1.830 caballos. Sus performances sensacionales, 350 kilómetros de velocidad de crucero a 4.000 metros de altura, son superiores a las alcanzadas por los mejores aviones de transporte americanos.

Célula. — Monoplana baja totalmente de madera.

La estructura se compone de tres largueros en I enlazados transversalmente por costillas principales y secundarias, las primeras formando compartimientos estancos con el revestimiento de chapa contrapeada.

El interior del ala va también protegido con un barniz que preserva a la madera de la acción de gérmenes de putrefacción. Aseguran los constructores que estas alas de madera son de mayor duración que las de aleación ligera.

Fuselaje. — Tiene su estructura de tubos de acero cromomolibdeno soldados a la autógena. El revestimiento es de chapa contrapeada en la parte superior y el resto de tela.

La distribución del fuselaje de delante atrás es la siguiente: Motor central; cabina de pilotaje cerrada, con doble mando; departamento para telegrafía sin hilos y mecánico; cámara de pasajeros amplia y perfectamente iluminada por ventanas rasgadas en toda la extensión de las paredes laterales, que sirve de alojamiento a ocho pasajeros instalados en sillones con respaldo de inclinación reglable; departamento de lavabo y otro para equipajes y correo.

Tren de aterrizaje. — Consta de dos patas independientes, replegables, que arrancan de las barquillas de los motores laterales.

El tren se eclipsa, por retracción, en el interior de las barquillas de los motores laterales, accionándose el mecanismo por motor eléctrico o a mano.

Las ruedas son de tipo «Ballon» a baja presión, provistas de frenos.

El patín de cola lleva también una rueda «Ballon» sobre soporte giratorio provisto de amortiguador.

Cola. — Los empenajes tienen sus estructuras de tubos de acero cromomolibdeno soldados a la autógena; el revestimiento es de tela.

La incidencia del plano fijo es reglable en vuelo y la deriva lo es en tierra.

Todos los timones llevan compensación estática y aerodinámica.

Grupo motopropulsor. — Lleva tres motores dispuestos normalmente: el central en la proa del fuselaje y los laterales en el borde de ataque del ala.

Las bancadas son de tubo de acero cromomolibdeno. Los motores van sobre soportes provistos de amortiguadores.

Las hélices son tripalas de duraluminio, tipo *Savoia Marchetti* de dos pasos, reglables en vuelo por mando hidráulico.

Dimensiones. — Envergadura, 21,20 metros; longitud, 16,20; altura, 4,10; superficie, 60 metros cuadrados.

Pesos y cargas. — Carga, 3.000 kilogramos, pudiendo aumentarse hasta 3.500. La carga de 3.000 kilogramos puede distribuirse en 1.140 de carga de pago y gasolina para 1.500 kilómetros a velocidad de crucero de 350 kilómetros (altura de vuelo, 4.000 metros) ó 1.280 kilogramos de carga de pago, 1.500 kilómetros de radio de acción a velocidad de crucero de 330 kilómetros (altura de vuelo 4.000 metros).

Con carga de 3.500 kilogramos pueden dedicarse 1.160 a carga de pago y gasolina para 2.000 kilómetros a velocidad de crucero de 350 kilómetros por hora ó 920 kilogramos a carga de pago y gasolina para 2.500 kilómetros a velocidad de 330.

Los motores son *Piaggio Stella IX R. C.* de refrigeración por aire, que desarrollan una potencia máxima, en el suelo, de 610 cv. y 570 a 4.000 metros de altura.

Performances

Velocidad máxima (a 4.000 metros de altura). — 400 kilómetros por hora.

Velocidad a nivel del suelo. — 355 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero con potencia 0,7 de la máxima (4.000 metros de altura). — 350 kilómetros por hora.

Velocidad de crucero con potencia 0,6 de la máxima (4.000 metros de altura). — 330 kilómetros por hora.

Velocidad mínima. — 105 kilómetros-h.

Subida a 1.000 metros en seis minutos.

Idem a 2.000 íd. en diez íd.

Idem a 3.000 íd. en quince íd.

Idem a 4.000 íd. en veinte íd.

Idem a 5.000 íd. en veinticinco minutos.

Subida a 6.000 metros en treinta y dos minutos y treinta segundos.

Techo práctico, 7 100 metros.



El *Savoia S. 79* es de madera el ala y tubo de acero el fuselaje. Hélices de dos pasos. Tren replegable en las barquillas de los motores.

Información Nacional

La adhesión de España a la C. I. N. A.

Habiéndose publicado la ley de adhesión de España a la C. I. N. A. (Comisión Internacional de Navegación Aérea) y siendo necesario que las disposiciones por las que se rige la navegación aérea en España estén en consonancia con los estatutos de la citada Comisión, se ha dispuesto la constitución de una Junta permanente de técnicos de distintas especialidades (Explotación, Juridicidad, Radiotelegrafía, Meteorología, Medicina, Cartografía y Material), los cuales estudiarán y propondrán las modificaciones necesarias y las que en lo sucesivo, como consecuencia de los acuerdos de la citada Comisión, sean precisas dictar en lo que concierne a disposiciones de carácter internacional sobre navegación aérea.

La expresada Junta permanente ha quedado formada en la siguiente forma:

Presidente, D. Emilio Herrera Linares, ingeniero aeronáutico y director de la Escuela Superior Aerotécnica.

Vocales, D. Enrique González Anleo, jefe del Negociado de Cartografía del Arma de Aviación Militar.

Don Federico de Salas, jefe de la Sección de Tráfico de la Dirección General de Aeronáutica.

Don Antonio Grancha Baixauli, jefe de la Sección de Registro y Matriculación de Aeronaves de la Dirección General de Aeronáutica.

Don Alejandro Arias-Salgado y de Cubas, jefe de Sección de la Dirección General Aeronáutica y vocal del Comité Internacional de Derecho privado aéreo.

Don Alvaro Elices Gasset, jefe del Negociado de Sanidad de la Dirección General de Aeronáutica.

Don Francisco de Junco y Reyes, subjefe del Servicio Cartográfico del Instituto Meteorológico Nacional.

Don Jenaro Olivié, jefe del Servicio de Radio del Arma de Aviación Militar; y

Don José Martín Montalvo, ingeniero Aeronáutico.

La adhesión de España a la C. I. N. A. ha sido interpretada en el extranjero como un cambio en la política Aeronáutica de nuestro país, estimándose que con este hecho desaparece uno de los principales obstáculos que impedían el mayor desarrollo de la citada Comisión Internacional de Navegación Aérea.

El Convenio aéreo hispano-alemán

El 9 de diciembre de 1927 se concertó entre España y Alemania un acuerdo general sobre tráfico aéreo. Sobre la base de uno de los artículos de este acuerdo, se estipuló en 9 de febrero de 1931 un Convenio especial entre los citados Gobiernos para el establecimiento y explotación de las líneas regulares de aeronaves.

Recientemente se ha producido un canje de Notas hispano-alemán, el cual, por considerar conveniente abreviar horarios y facilitar la organización definitiva del servicio aéreo, ha sido aprobado en el Consejo de Ministros.

En virtud del citado canje de Notas, el protocolo adicional de 9 de febrero de 1931 relativo al establecimiento y explotación de líneas aéreas regulares, con aterrizaje en el territorio de ambos Estados contratantes, ha quedado ampliado con las siguientes cláusulas:

a) Para abreviar lo más posible los horarios de la línea aérea transcontinental Europa-Suramérica, se suprime el aterrizaje obligatorio en Barcelona, dejándolo al libre criterio de la Compañía que efectúa el servicio.

b) La línea aérea Sevilla-Las Palmas podrá explotarse con aviones hidros o terrestres.

c) Para facilitar los ensayos que para la definitiva organización de la unión europea con América realiza la Compañía Lufthansa podrá autorizársele a suprimir la escala forzosa en Las Palmas en los viajes de enlace rápido de correo, bien entendido que a título provisional y por el período de tiempo que la Dirección General de Aeronáutica juzgue oportuno.

Actividad en las unidades aéreas

El desarrollo de los nuevos programas de instrucción ha hecho entrar en un período de gran actividad de vuelo a nuestras unidades aéreas.

La Escuadra número 2 (Sevilla), compuesta de P. M., una escuadrilla de caza y un grupo de bombardeo ligero, ha realizado en los días comprendidos entre el 8 de enero y 20 de febrero pasados, un total de seiscientas noventa y siete horas de vuelo, sin ningún accidente ni avería.

La iluminación del aeropuerto nacional de Valencia

Ha sido aprobado, de conformidad con lo propuesto por la Junta Central de Aeropuertos, el proyecto relativo a la instalación de luces de límite y T luminosa en el aeropuerto nacional de Valencia.

Nuevas fechas para la línea aérea Sevilla-Canarias

Desde el día primero del presente mes de marzo, la línea aérea de Sevilla-Canarias continúa con su servicio de frecuencia semanal y el mismo horario de antes, pero la salida de Sevilla se verifica los sábados en lugar de los martes, y el regreso de Las Palmas los martes en vez de los viernes, como venía efectuándose.

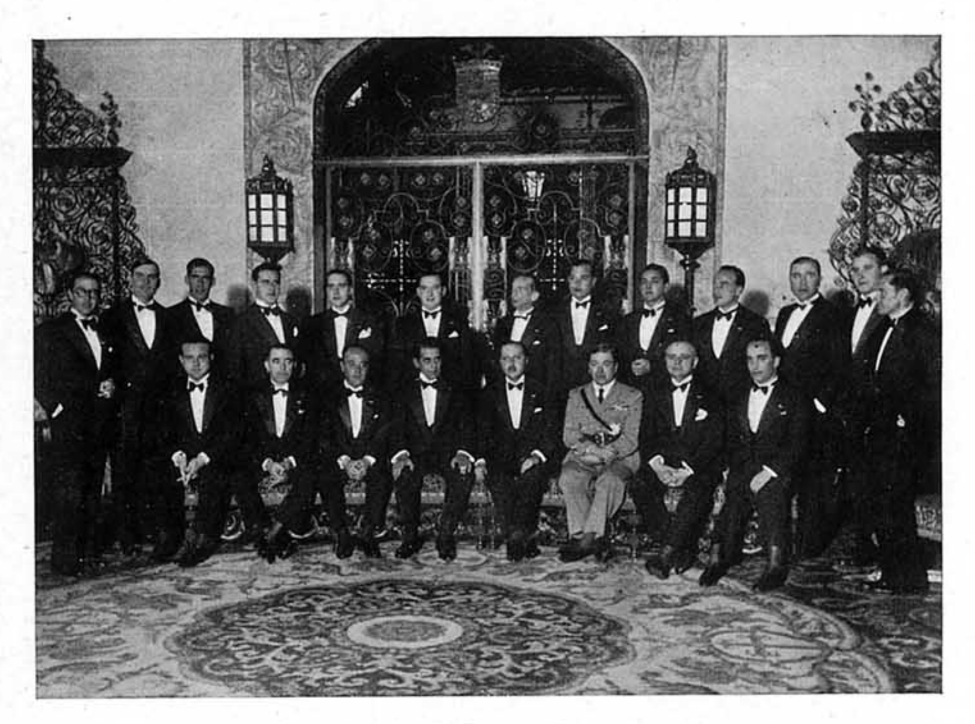
El avión para Sevilla sale de Madrid diariamente, recogiéndose la correspondencia en la Administración del Correo Central hasta las doce cuarenta y cinco.

Se da de baja el campo de aterrizaje de Hellín (Albacete)

Por haberse rescindido el contrato de arrendamiento al propietario del campo de aterrizaje de Hellín (Albacete), dicho terreno ha causado baja entre los campos eventuales.



Las autoridades municipales de Sevilla haciendo entrega a los pilotos del Aero Club de Andalucía del mensaje para el alcalde de Lisboa y de los paquetes de propaganda de las fiestas primaverales, que llevaron a Portugal con ocasión de la excursión colectiva que el citado Aero Club hizo a la Nación vecina.



Los pilotos sevillanos en el Aviz Hotel de Lisboa reunidos con sus compañeros portugueses, con motivo del banquete con que éstos obsequiaron a nuestros compatriotas.

Disposiciones sobre uniformidad en el Arma de Aviación

Aclarando las disposiciones vigentes sobre uniformidad en el Arma de Aviación, se ha dispuesto se haga extensivo, con carácter obligatorio, el uso del uniforme reglamentario en el Arma de Aviación al personal que, con doble título de piloto y observador, presta servicio en la misma, aunque no compruebe su aptitud de vuelo.

Subsisten como hasta hoy los distintivos correspondientes a los títulos aeronáuticos, que figurarán, como ahora, colocados en el círculo central del emblema. Estos distintivos son:

Piloto militar. — Una hélice de cuatro palas. La obtención de títulos civiles de la F. A. I. no dará derecho al uso de distintivo alguno.

Observador. — Una estrella dorada de cinco puntas.

Ametrallador - bombardero (a extinguir).—Una bomba piriforme. Solamente será usada por el personal a extinguir que en la actualidad posee únicamente este título, sin que en lo sucesivo la adquisición de la aptitud correspondiente a este cometido implique el uso de distintivo especial.

Se suprimen los diferentes distintivos de especialidad ahora existentes, quedando como único emblema el reglamentario en el Arma con los distintivos de especialidad que se enumeran a continuación, colocados en el círculo central del mismo:

Mecánico. — Una M.
Radio. — Una R.
Fotógrafo. — Una F.
Armero. — Una A.

Los *conductores automovilistas* llevarán en el brazo izquierdo como único distintivo un escudo representando un automóvil, de la forma y dimensiones reglamentarias en el Ejército.

Los emblemas particulares autorizados a las unidades, en ningún caso figurarán al exterior del uniforme reglamentario, con excepción del de vuelo, en el cual podrá llevarse en el pecho en tamaño de 2,5 centímetros, por debajo del Arma e insignia del empleo y a unos tres centímetros de ésta.

En el uniforme del Arma de Aviación sólo llevará emblema en el pecho el personal con título aeronáutico y los especialistas que sean plazas aéreas. Los especialistas que no sean plazas aéreas, lo llevarán en el brazo 15 centímetros más bajo que la costura del hombro.

Finalmente, el personal de otras Armas y Cuerpos que, sin derecho al uso del uniforme del Arma de Aviación, preste servicio en ella, llevará el emblema reglamentario sobre el lado derecho del pecho, con o sin distintivo de título aeronáutico o especialidad, según le corresponda.

Se reduce la matrícula para los cursos de paracaidistas

A propuesta del Arma de Aviación ha sido notablemente reducida la cuantía de los derechos de matrícula en los cursos de paracaidistas organizados en Aviación militar para enseñanza de alumnos civiles. El importe de 150 pesetas que se satisfacía en la actualidad ha quedado fijado en 50 pesetas.

Además y como consecuencia de una sugerencia emitida en la misma propuesta, el importe de los citados derechos que hasta hoy percibía el personal encargado de la enseñanza, será dedicado en lo sucesivo a incrementar los gastos de propaganda aérea, a cuyo efecto serán reingresados en la Caja del Tráfico Aéreo Nacional.

Asamblea de la Federación Aeronáutica Española

En la última reunión de la F. A. E. celebrada en Madrid los días 14 y 15 de diciembre último se trataron varias cuestiones de gran interés para la marcha de la Aviación civil en nuestro país, proponiéndose algunos cambios de orientación cuya realización habrá de beneficiar grandemente a nuestra Aviación deportiva.

En la reunión del primer día se procedió por primera vez a la renovación del Comité Ejecutivo, siendo reelegido presidente por unanimidad D. Pío Fernández Mulero; también fueron reelegidos para los cargos de secretario y tesorero, respectivamente, los señores Lloro y Baquera.



Los pilotos del Aero Club de Andalucía durante la recepción que fué organizada en su honor en el Ayuntamiento de Sevilla a su regreso de Portugal.

Se debatió la subsistencia de las Federaciones Regionales, acordándose por mayoría de votos su continuación. Examinado el caso de la región andaluza se decidió la fusión de las actuales Federaciones Andalucía Occidental y Andalucía Oriental en una sola, quedando por lo tanto reducidas a cinco las delegaciones regionales establecidas por la F. A. E.: Centro, Aragón, Cataluña, Levante y Andalucía.

Se trató ampliamente de una proposición del Comité ejecutivo relativa al reparto de subvenciones y se estimó conveniente reducir el número de Clubs actualmente subvencionados a uno solo por población. Dados los beneficios que esta medida habría de reportar a la Aviación civil, se acordó elevar la propuesta a la Dirección General de Aeronáutica para su resolución.

El mismo Comité expresó su deseo de que todos los Clubs se preocuparan por la cultura aeronáutica, indicando la conveniencia de organizar bibliotecas en todos ellos, no olvidando tampoco la celebración de conferencias por aviadores y elementos de Universidades o Centros de enseñanza, así como la organización de cursos de vuelo sin visibilidad, acrobacia y navegación.

La Asamblea acordó finalmente dirigirse a la Dirección General de Aeronáutica en demanda de que sea aumentada la subvención que se concede actualmente a la F. A. E. Se basa la petición en que desde que se fundó dicha Federación hasta 1932 la subvención concedida fué siempre de 90.000 pesetas, y si bien en los dos últimos años fué aumentada en 10.000 pesetas, esta diferencia no responde al incremento sufrido por la Aviación en los últimos años, puesto que los tres Clubs filiales que tuvo la F. A. E. hasta 1929, se han elevado desde entonces a doce, más otros tres que hay pendientes de ingreso.

La reunión del día 15 empezó tomándose en consideración una proposición relativa a la necesidad de hacer propaganda aeronáutica en Baleares, Canarias y Marruecos.

Se tomó igualmente en consideración otra proposición para que se solicite que los Ministerios de Instrucción Pública y Trabajo cooperen anualmente con becas de pilotaje para colaborar a la primordial misión de la F. A. E. de despertar y desarrollar en todos los medios el conocimiento de la Aviación.

A continuación y en vista de los informes favorables fueron admitidos en el seno de la F. A. E. las siguientes entidades: Aero Club de Cádiz, Aero Club de Compostela y Liga Española de Pilotos Civiles de Aeroplano.

Seguidamente se trató de la conveniencia de agregar a la Federación Aeronáutica Española el Centro de Vuelos sin Motor. Con esta unión se evitaría la actual dualidad de dirección del deporte aéreo y podría conseguirse una mejor y más eficaz ayuda a los Clubs.

Otra proposición interesante fué la de que se gestione que sea ampliada a cuarenta y cinco años la edad para poder beneficiarse de los vuelos gratuitos de entrenamiento, por considerarse que a esta edad son todavía buenas las aptitudes físicas del piloto.

El representante de Andalucía Occidental rogó a la Ejecutiva que se solicite de la superioridad la exención del pago de derechos de Aduanas a las avionetas que se adquieran con destino a las Escuelas de los Aero Clubs. El presidente manifestó que hace ya tiempo que lleva ocupándose de este importante asunto y prometió continuar sus gestiones con todo interés.

Finalmente, el Sr. Flores Solís dió las gracias por el homenaje de que le hizo objeto recientemente la Federación Aeronáutica Española y el presidente explicó la razón de este homenaje, debido a los grandes méritos aeronáuticos del señor Flores Solís.

En virtud de una proposición hecha durante la reunión por el representante de la Federación Regional de Levante, Sr. Albiñana, la próxima Asamblea de la Federación Aeronáutica Española se celebrará en Valencia y tendrá lugar el día 22 del presente mes.

Las actividades aeronáuticas del Aero Club de España

Esta veterana entidad, a cuyos desvelos y entusiasmo tanto debe el actual desarrollo de la Aviación deportiva en España, ha continuado durante el pasado año su magnífica labor de propaganda aeronáutica. El acto más importante organizado en este sentido fué el magno festival que el día 15 de febrero del mismo año se celebró en el aeropuerto de Barajas en honor del glorioso ingeniero español D. Juan de la Cierva y que fué honrado con la presencia de S. E. el Presidente de la República y el Gobierno en pleno.

La Escuela de Pilotaje del Club continuó su labor de enseñanza, funcionando normalmente durante todo el año, aunque, debido a las limitaciones ocasionadas por las suspensiones ordenadas por la superioridad, las actividades de vuelo sufrieron alguna disminución.

Durante el año obtuvieron el título de piloto los nueve alumnos siguientes: don Epifanio Chamón, D. José Gutiérrez Zoreda, D. Manuel Sáenz, D. Hipólito Barbeito, D. Emiliano Cantó, D. Alfredo Kindelán, D. Ultano Kindelán, D. Manuel F. Golfín y D. Francisco Istúriz.

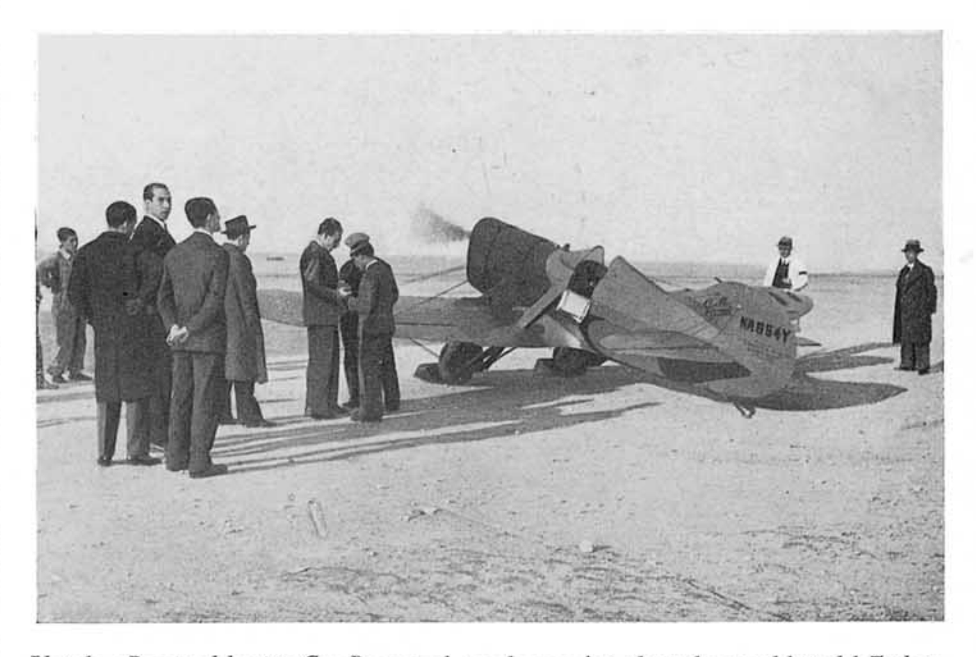
Cuatro de estos alumnos, por serlo también de la Escuela Superior Aerotécnica, recibieron la enseñanza en condiciones especiales.

También continuaron durante el año los cursos de acrobacia elemental creados el año anterior, habiéndolos seguido con aprovechamiento los pilotos D. Joaquín Coronado y D. Alfonso Abril, con los cuales se eleva a once el número total de alumnos instruídos.

Para facilitar el entrenamiento de los pilotos civiles, socios o no del Club, poseedores de los vales que mensualmente concede la Dirección General de Aeronáutica, estuvieron puestos a su disposición los aparatos de la entidad. El número de pilotos entrenados por este concepto llegó a la interesante cifra de cuarenta y uno.

Esta actividad se tradujo como es natural en un elevado número de horas de vuelo. Durante el primer semestre hubo una interrupción de un mes y se volaron doscientas noventa y una horas y cuarenta y ocho minutos, saliendo a una media por mes de cincuenta y ocho horas y veintiún minutos; en el segundo semestre las sucesivas interrupciones ya aludidas ocasionaron dos meses de inactividad, volándose doscientas veintisiete horas y cuatro minutos, con una media mensual de cincuenta y seis horas y veintiún minutos.

Al empezar el año actual la Escuela del Aero Club de España contaba con tres avionetas *Havilland Moth,* teniendo



Llegada a Barajas del avión *Gee Bee* que el pasado mes fué adquirido por el hijo del Embajador de Egipto en Madrid, Ahmed el Kadry. Este aparato va provisto de un motor especial *Cirrus* de 125 cv., con compresor y hélice metálica, de paso variable en el suelo. Había sido comprado por un español, estudiante en América, para participar en la carrera Londres-Melbourne, pero no pudo llegar a tomar parte en esta prueba; con este objeto había sido preparado para un radio de acción de 2.000 kilómetros. Fué traído en vuelo desde Barcelona por el capitán de Aviación D. José Méndez.



El Aero Club de Santiago de Compostela ha logrado realizar una parte de su objetivo de dotar a Santiago de un campo de Aviación. Recientemente ha sido comprado el terreno para tal fin y en él aparece el delegado de la Dirección General de Aeronáutica, D. José Luis Albareda, con los directivos del expresado Club examinando los planos del proyecto.

comprado un avión *Avro-Cadet,* cuya llegada a Madrid tendrá lugar en el presente mes.

Para el año actual la Comisión de Aeronáutica tiene el propósito de intensificar aún más la labor realizada en 1934, y para ello tiene ya trazado un interesante programa.

Para la Escuela de Pilotaje ha sido designado últimamente como profesor el teniente de Aviación D. Paulino León Trigueros.

Las excursiones aéreas del Aero Club de Andalucía

Continuando el programa de excursiones colectivas, el tercer domingo de enero salieron de Tablada cuatro aparatos del Aero Club de Andalucía, tres *Monocoupe* y una *Fiat,* hacia Tetuán, disfrutando de un tiempo magnífico. Hora y diez minutos después de la partida y luego de un vuelo agradabilísimo, aterrizaron los aparatos, recibiendo la cordiabilísima hospitalidad de los pilotos militares allí destacados y muy especialmente del jefe del Aerodromo, comandante Castro Guernica, Sres. Pressa (ella, Gloria de la Cuesta, piloto femenino procedente de la Escuela de Sevilla). Se cambiaron impresiones sobre la posibilidad de crear un Aero Club en la capital del Protectorado, idea que pronto entrará en vías de realización. Los elementos del Aero Club visitaron Tetuán y sus bellísimos alrededores, siendo invitados aquella noche a cenar en el Aerodromo Militar.

Ya entrada la mañana del lunes, despegaron de Tetuán los aviones excursionistas, realizando el viaje de regreso en forma excepcionalmente agradable, por la pureza radiante del día.

Era tal la visibilidad que a la altura de la carretera de Jerez a Arcos se divisaba perfectamente Sevilla y las curvas caprichosas del Guadalquivir.

Los doscientos siete kilómetros a vuelo de pájaro que separan a Tetuán de Sevilla, fueron cubiertos en una hora y quince minutos, ligeramente frenados por una brisa del Noreste.

Los pilotos regresaron satisfechísimos de su excursión y encantados de la suerte que les ha permitido disfrutar de un tiempo espléndido en la totalidad del viaje.

El sábado, 2 de febrero, salieron con dirección a Portugal ocho avionetas de este Aero Club portadoras de la propaganda de las fiestas primaverales de Sevilla, tripuladas por los señores que se expresan a continuación:

Monocoupe 90: D. Miguel Artemán y D. Manuel González Camino.

Monocoupe 90: D. Fernando Flores Solís y D. Francisco Galnares Sagastizábal.

Monocoupe 90: D. Luis Recasens Serrano y D. Sebastián Recasens.

Monocoupe 90: D. Pablo Benjumea Lora y D. Antonio González Nicolás.

Fiat: D. Gerardo Basterrechea y don Pedro Torres Gracia.

Fairchild: D. José María Osborne y D. Pedro Rojas Solís.

Moth 4: Sres. Marqués de Paradas y D. Antonio J. Corominas.

Moth 3: D. Julio Galnares Sagastizábal y D. Manuel García Páez.

Para presenciar la salida y despedir a los aviadores acudieron al Aerodromo de Tablada las autoridades, entre ellas el alcalde, Sr. Contreras; cónsul de Portugal, Sr. Cértima; presidente de la Cámara de Comercio y numerosos periodistas y socios del Aero Club.

El alcalde hizo entrega al concejal D. Francisco Galnares, piloto de uno de los aparatos, del mensaje de salutación del Ayuntamiento de Sevilla al de Lisboa, y el presidente de la Cámara de Comercio al piloto Sr. Artemán de otro saludo de dicha Cámara a la española de la capital portuguesa.

A las cuatro y media de la tarde aterrizaron felizmente las avionetas en el Aerodromo de Alberca, cercano a Lisboa, siendo recibidos los pilotos con gran entusiasmo por las diversas representaciones de distintas entidades de la capital. Por la tarde hubo una recepción en su honor en la Cámara de Comercio y el Ayuntamiento, actos todos que revistieron gran brillantez.

En Lisboa tuvo lugar en el Aero Club una recepción acogiendo con gran camaradería los aviadores portugueses a los pilotos españoles, que fueron obsequiados con una copa de Oporto.

El domingo, y acompañados de numerosos socios del Aero, realizaron una excursión a Cintra, Cascaes y Estoril, donde almorzaron invitados por los acompañantes, ya citados, del Aero Club de Portugal, que asimismo fueron obsequiados por



El delegado de la Dirección General de Aeronáutica con la Directiva y varios socios del Aero Club Compostela, reunidos en el local de la entidad con ocasión de la compra de terrenos para el futuro aerodromo de Santiago.



El director de la Escuela de Aviación Barcelona D. Guillermo Xuclá, que con su larga actuación aeronáutica ha realizado una eficaz propaganda en favor de la Aviación.

los pilotos sevillanos con una comida de gala que se celebró en la noche del mismo día en el Aviz Hotel.

A la mañana siguiente fué visitada la Cámara de Comercio Española.

A las dos y veinte de la tarde comenzaron a salir los pilotos españoles para Sevilla, aterrizando a las cinco de la tarde en el Aerodromo de Tablada, donde fueron recibidos por las autoridades, entre ellas concejales de este Ayuntamiento y numerosos socios del Aero, que ovacionaron reiteradamente a los aviadores, que fueron asimismo felicitados por la representación municipal e invitados a una recepción que tuvo lugar en la noche del mismo día en el Ayuntamiento, asistiendo, a más de las autoridades municipales, el general de la División, Sr. López Viota; delegado de Hacienda; secretario del Gobierno civil, Sr. Verdú; representaciones del Círculo Mercantil, Unión Gremial y el cónsul de Portugal, señor Cértima, y la mayor parte de los socios del Aero en unión de los aviadores homenajeados.

La Banda municipal de música amenizó el acto brillantemente.

Para el presente mes hay organizada otra excursión por el Norte de Africa, para la que también figuran inscritas ocho avionetas.

Un avión para el Aero Club de Sabadell y del Vallés

El día 3 de febrero tuvo lugar en los terrenos del aerodromo provisional de Sabadell una fiesta aeronáutica con motivo de la recepción y bautizo del primer avión adquirido por el Aero Club de Sabadell y del Vallés.

El nuevo aparato por cuya posesión tanto ha laborado este Aero Club es una avioneta *Potez 36* de 110 cv.

En el acto del bautizo del nuevo aparato actuó de madrina la distinguida señora D.ª Justa Vila y de padrino el alcalde de Sabadell, D. José Germá, los cuales impusieron al avión el nombre de *Ciudad de Sabadell.*

Seguidamente éste emprendió el vuelo para realizar sus primeras evoluciones sobre la ciudad.

Con este acto quedó iniciado el festival, sucediéndose durante toda la mañana los vuelos de exhibición y bautismo con que varios aviones que habían concurrido al acto obsequiaron al alcalde y demás invitados.

Las actividades desarrolladas por la Escuela de Aviación Barcelona

Durante el año 1934 esta Escuela ha efectuado 6.949 vuelos, con un total de setecientas setenta y dos horas y cincuenta y seis minutos, habiéndose formado los 14 pilotos siguientes:

Don Francisco Pérez Mur, D. José María Maurain Navaz, D. Alfredo Domenech Navarro, D. Joaquín Sangenis Voscerráiz, D. José María Careaga Montselvatge, don Juan Regés Aymá, D. Antonio Basso Molera, D. Francisco Cabré Rofes, D. Jaime Picanyol Camps, D. Eduardo Balet Ardiz, D. Ramón Arnó Montserrat, D. Santos de Gaztañondo Fonrodona, D. Juan Viñas Bosch y D. Alfonso Orobitg Millat.

La Escuela cuenta actualmente con una avioneta *Moth*, dos *Avro Avian*, una *Romeo*, un avión *Nieuport*, un *Eagle* y un *D. H. Dragon* de ocho plazas.

Hay que hacer resaltar la labor efectuada con el *D. H. Dragon*, que pilotado por D. Guillermo Xuclá, ha efectuado los vuelos siguientes: 45 viajes entre Barcelona y Palma de Mallorca con un recorrido total sobre el mar de unos 8.000 kilómetros sin el menor incidente; un viaje a Niza para la carrera del Gran Premio; varios vuelos de turismo sobre la Costa Brava, Figueras y Puigcerdá; un viaje acompañando al Sr. Torres, con motivo del homenaje celebrado en Madrid en honor de este señor, a Valencia, Madrid y Zaragoza; varios viajes a Manacor y Alcudia. Ha concurrido también, junto con otras avionetas de la Escuela, a la inauguración del Aerodromo de Puigcerdá y a los festivales de Aviación de Palma de Mallorca, Lérida, Reus, Figueras, Binefar, Guissona y en el festival celebrado en el Hipódromo de Barcelona.

Ha realizado este avión unos dos mil bautismos del aire, habiendo efectuado un total de 300 vuelos con un total de ciento treinta y cinco horas.

Botadura del «Artabro»

El día 16 de febrero fué botado en los astilleros de la Unión Naval de Levante, en Valencia, el buque destinado a la expedición del capitán Iglesias al Amazonas.

En la cubierta principal, a popa, se dis-



El *D. H. Dragon*, de la Escuela de Aviación Barcelona, dando vuelos de bautismo en una de las últimas reuniones celebradas en el Prat.



En La Marañosa, alternando con los vuelos de planeador, se realizan interesantes lanzamientos de modelos. He aquí uno de los más asiduos aficionados disponiéndose a lanzar el suyo.

pondrá de un amplio hangar de 8,50 por 700 metros de planta y 3,50 metros de altura, para las dos avionetas que han de formar parte de la expedición.

La Agrupación de Vuelo sin Motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales.

El tercer año de actuación de esta entidad arroja un interesantísimo resumen.

Además de su constante asistencia a La Marañosa, en cuyos terrenos ha desarrollado una de las mejores campañas, se ha ocupado en otras varias actividades. Ha sido una de las principales la realización del velero *MG-5 Ingeniero Industrial,* proyectado por D. Juan J. Maluquer y construído por los socios en los ratos libres que dejaban las clases.

A costa de muchos sacrificios ha logrado formar una interesante biblioteca en la que, aparte de las publicaciones nacionales y extranjeras, han logrado reunir 160 obras de Aviación.

En propaganda se atendió regularmente durante todo el curso la publicación de notas semanales sobre la marcha de los entrenamientos y algunos socios publicaron artículos de divulgación en periódicos y revistas.

El archivo cinematográfico que están formando se vió aumentado en el pasado curso con algunas nuevas películas, habiendo llegado a poder dar con ellas una extensa sesión de cine en el local de la Asociación de Alumnos de Ingenieros Industriales.

Se organizó un cursillo de conferencias sobre Aerodinámica en el que disertaron el ingeniero industrial y aeronáutico D. Víctor de Buen y el jefe del Servicio de Protección de Vuelos de Aviación Militar teniente coronel D. José Cubillo.

Con la terminación del pasado curso tuvo que separarse de sus compañeros por haber acabado su carrera el fundador de la Agrupación D. Juan J. Maluquer. Es de justicia dedicar unas líneas a quien, con sus desvelos y dotes organizadoras se debe esta pujante entidad; durante tres años ha sido su alma y más firme puntal, logrando con el ejemplo de su entusiasmo la formación de una arraigada afición entre sus compañeros gracias a la cual las actividades de esta Agrupación son de las que se prevén más fructíferas para el inmediato porvenir.

La Asociación de Vuelos sin Motor «Eolo»

Entre las varias entidades constituídas en España para la práctica del vuelo sin motor, es esta Asociación «Eolo» de la Escuela Industrial de Madrid una de las que con más ahinco laboran por el desarrollo de esta beneficiosa modalidad aeronáutica.

Fundada hace cuatro años por un grupo de alumnos pertenecientes a la referida Escuela, bajo la iniciativa del también alumno D. Quintín Jiménez, una de sus primeras actividades fué la construcción de un planeador elemental. Este aparato, al que en honor del entusiasta protector de la Asociación D. Mariano Moreno Caracciolo se le impuso este nombre, no dió al principio el rendimiento que se esperaba de él, pero sucesivas y bien estudiadas modificaciones realizadas por los mismos socios, le han convertido en uno de los planeadores escuela que más rendimiento está dando en los vuelos de La Marañosa, obteniéndose con él tiempos de un minuto y más de permanencia en el aire, con una seguridad de mandos muy notable.

Existe actualmente en período muy avanzado de construcción un planeador *CYPA-14* con el que los socios poseedores del título *A* podrán prepararse para obtener el título *B*, y en los talleres de la Escuela está terminándose también un velero *Grunnau-Baby II* con el que esperan poder llevar a cabo una interesante campaña de prácticas en la Sierra del Guadarrama.

La Asociación «Eolo», entre cuyos socios figuran nueve pilotos *A* y uno con varias pruebas para el título *B*, espera poder superar todos los esfuerzos realizados hasta hoy, respondiendo así al favor que tanto la Dirección de la Escuela como el Centro de Vuelos sin Motor vienen dispensando a esta entusiasta entidad.

Un Concurso de Vuelos sin Motor en La Marañosa

Con motivo de la «Semana del Estudiante», el Club Dédalo de Vuelos sin Motor, que tanto ha contribuído a la difusión de este deporte en Madrid con sus iniciativas e incesante labor, ha organizado para el presente mes, con la cooperación de la Federación de Estudiantes Católicos, un importante Concurso de Vuelos sin Motor.

Concurrirán a esta competición, que estará dotada de varios premios, las entidades que en Madrid practican este deporte.



Algunos de los entusiastas elementos que componen la Agrupación de Vuelos sin Motor de la Escuela Central de Ingenieros Industriales, uno de los grupos que más activa campaña está desarrollando en La Marañosa.

Información Extranjera

Aeronáutica Militar

AUSTRALIA

Las fuerzas aéreas

En un reciente debate en la Cámara de Representantes, el ministro de Defensa, Mr. Archdale Parkhill, ha realizado una calurosa defensa del presupuesto de Defensa Nacional, calculado en 5.600.000 libras australianas. El Gobierno propone incrementar la dotación de buques de guerra y la continuación del plan de defensa antiaérea, llegando a la mecanización de las defensas para aumentar la seguridad de las costas continentales. Se propone, paralelamente a estas medidas, un aumento importante en el número de aviones militares.

ESTADOS UNIDOS

Importantes adquisiciones de material

La Aviación militar ha adquirido 680 aviones, por una suma total de 15.026.476 dólares.

Esta cantidad se descompone como sigue: 312 aviones de bombardeo *Glenn Martin,* en 8.723.244 dólares; 52 biplazas de caza *Consolidated,* en 1.996.700 dólares; 110 monoplazas de caza *Northrop,* en 1.896.400 dólares; 71 *Douglas* de reconocimiento, en 1.655.394 dólares; 35 anfibios de entrenamiento *Seversky,* en 754.738 dólares.

Con destino a la Aviación marítima han sido adquiridos, además, 84 aviones de bombardeo *Chance Vought,* en el precio total de 2.500.000 dólares.

Nuevas designaciones del material

Los aviones reglamentarios en la Aviación militar han venido designándose abreviadamente con grupos de letras y cifras que expresan la principal aplicación y el fabricante de cada aparato, con arreglo a un código preestablecido.

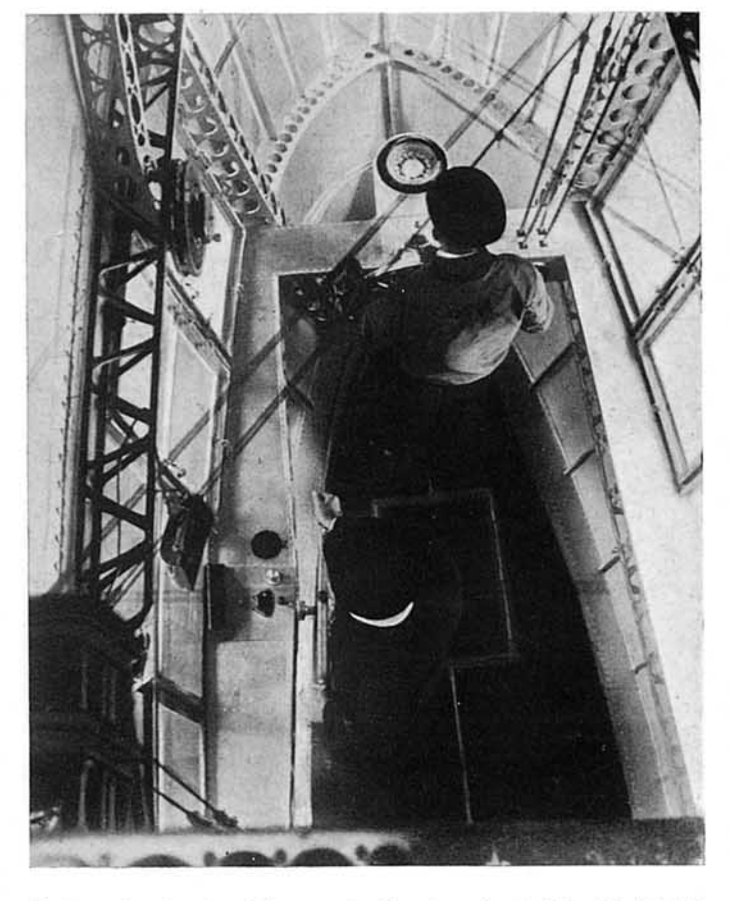
La adopción de recientes prototipos rápidos de combate ha obligado a designar a otros prototipos anteriores, menos veloces, como aviones de bombardeo y combate.

Todos los aparatos de la Aviación marítima se dividen en clases, de acuerdo con su misión oficial. Cuando tienen varias aplicaciones, la primera letra de su designación abreviada indica la misión principal, y la segunda letra, la misión secundaria.

En el código actualmente reglamentario para estas designaciones, el significado de la primera letra es: F, fighter (combate); B, bomber (bombardeo); O, observation (observación); S, scouting (vigilancia); P, patrol (patrulla); R, transport (transporte); J, utility (servicios generales); N, training (escuela); T, torpedo (torpedero); H, ambulance (sanitario). Una combinación de letras, como ON, significaría observación y escuela.

Las designaciones se completan con un número que indica el de la serie a que corresponde el prototipo, y otra letra dedicada a la casa constructora. Así, significan la B, Boeing; C, Curtiss; D, Douglas; E, Bellanca; F, Grumman; G, Great Lakes; H, Hall; J, Berliner-Joyce; K, Keystone; L, Loening; M, Martin; N, Naval Aircraft Factory; P, Pitcairn; R, Ford; S, Sikorsky; T, Northrop; U, Vought; Y, Consolidated. Una X delante de la abreviatura indica tipo experimental aun no reglamentario.

La designación FC-1 representará, por lo tanto, un avión de combate, primero de la firma Curtiss. Un segundo ejemplar de la serie será el F2C-1. Las modificaciones sucesivas de este aparato serán el F2C-2, F2C-3, etc.



Curiosa vista interior del puesto de pilotaje en la góndola del dirigible *Macon*, de la Aeronáutica norteamericana que, como se sabe, se ha perdido recientemente.

Es interesante comparar la nomenclatura de los aviones militares en las unidades norteamericanas con la corriente entre nosotros.

Nuestro avión de caza se llama *Fighter* (combatiente) en la Aviación marítima de los Estados Unidos y *Pursuit* (persecución) en su Aviación militar. Sin embargo, algunos cazas americanos se emplean para bombardeo ligero.

El *Attack* (combate) es el avión destinado a ataques rasantes y rápidos, por sorpresa, sobre personal y material enemigos.

Los aviones americanos de bombardeo *(Bomber)*, coinciden en su designación con la nuestra, si bien existen tipos monomotores más ligeros *(Navy Bombers)* destinados al bombardeo marítimo en picado, mientras que los grandes bimotores terrestres realizan el bombardeo de precisión en vuelo horizontal.

Los aviones llamados *Corps Observation* se destinan a la cooperación con el Ejército, y los llamados *Army Observation* son de mayor porte y armamento y adecuados para el reconocimiento lejano.

Los aviones *Cargo* se destinan al transporte de bombas, tropas o pertrechos y no suelen ir armados.

Los aviones escuela (elemental y transformación) se llaman, respectivamente, *Primary Training* y *Basic Training*.

En la designación oficial de cada prototipo se incluyen las iniciales de los términos arriba citados.

Performances del material

Se han podido conocer algunas performances del avión de bombardeo monoplano *Boeing Y. 1 B-9A,* bimotor *Hornet* de 600 cv., del cual se formularon grandes elogios en la época de su aparición.

Según los constructores del aparato, este desarrolla una velocidad de 298 kilómetros-hora a 1.800 metros de altura, tiene un techo práctico de 6.675 metros y una velocidad de aterrizaje de 109,4 kilómetros-hora. Puede cargar unos 1.135 kilogramos de bombas.



El nuevo avión japonés de bombardeo ligero *Kawasaki-93*, motor *Kawasaki B. M. W.* de 700 cv. Aunque sus características no son públicas, se le atribuye una velocidad de 260 kilómetros-hora y una carga de 1.000 kilogramos de bombas. Construcción enteramente metálica. Los signos nipones pintados al costado del puesto de pilotaje significan *Ai-Koku* (Patriotismo), e indican que el avión ha sido regalado al ejército por suscripción popular.

Pérdida del dirigible «Macon»

El hermoso dirigible *Macon*, el mayor de los que poseía la Aeronáutica norteamericana, se ha perdido el día 12 del pasado mes de febrero.

Al salir para unas maniobras sobre el Pacífico, fué alcanzado por una zona borrascosa, con la que hubo de luchar durante muchas horas. Finalmente se le produjo una avería importante, y a pesar de las maniobras del mando para evitar una catástrofe, el dirigible perdió altura rápidamente y cayó al mar a unas 160 millas de la costa de California.

Al chocar contra el agua se partió la carena del globo y se sumergió por completo. La tripulación, oportunamente prevenida, se lanzó al mar con los salvavidas y fué recogida por varios buques de guerra que habían acudido a la llamada de socorro lanzada por la aeronave momentos antes del accidente. Solamente dos tripulantes perecieron ahogados.

Mandaba el *Macon* el comandante Wiley, uno de los pocos supervivientes al desastre del dirigible *Akron*, gemelo del anterior, y que naufragó recientemente, como se recordará, en aguas del Atlántico.

En nuestro número anterior, página 65, encontrará el lector un cuadro con las características de estos dirigibles.

En estos últimos años han caído casi todos los grandes dirigibles, con un impresionante balance de víctimas. Así, el *Shenandoah* costó 13 vidas; el *Roma*, 34; el *Akron*, 74; el *Macon*, 2; todos ellos norteamericanos. Entre los dirigibles ingleses, el *R. 38* costó 43 vidas y el *R. 101*, 48; el francés *Dixmude* se perdió en el Mediterráneo con 54 personas.

Una nueva base aérea

Con gran reserva se han llevado a cabo en Hamilton Field, cerca de San Francisco de California, los trabajos de instalación de una nueva base aérea, en la que van invertidos 1.250.000 dólares.

Esta nueva base será una de las mejor equipadas de la Aviación americana, y su principal objetivo es la defensa de San Francisco y sus alrededores contra posibles ataques aéreos.

En torno a la nueva base se construirán una serie de edificios y almacenes que asegurarán su completa autonomía y aprovisionamiento.

El importe de estas nuevas construcciones se estima en unos 400.000 dólares.

FRANCIA

Adquisición de autogiros

El Ministerio del Aire ha adquirido veinticinco autogiros *Cierva* para el Ejército del Aire.

INGLATERRA

Nuevas designaciones de los aviones militares

Ha desaparecido la clasificación habitual de los aviones de bombardeo en nocturnos y diurnos. En lo sucesivo, las escuadrillas de bombardeo se clasificarán en unidades de *Servicios generales ligeros, medianos* y *pesados*. Las unidades equipadas con aviones adecuados para bombardeo y cooperación con el Ejército, quedarán comprendidas en una de las anteriores designaciones.

Entre los aviones llamados ligeros, figuran el *Hawker Hart* y el *Fairey Gordon*. Entre los medianos, quedan los *Overstrand* y *Sidestrand* de *Boulton Paul*. Entre los pesados, quedan clasificados el *Handley Page Heyford* y el *Fairey Hendon*.

Parece ser que la inutilidad de la pintura oscura de los aviones nocturnos ante la iluminación de los proyectores, y los recientes bombardeos logrados durante el día en diversas maniobras con estos aparatos, han contribuído a la supresión del calificativo «nocturno», aplicado a los aviones de bombardeo pesado.

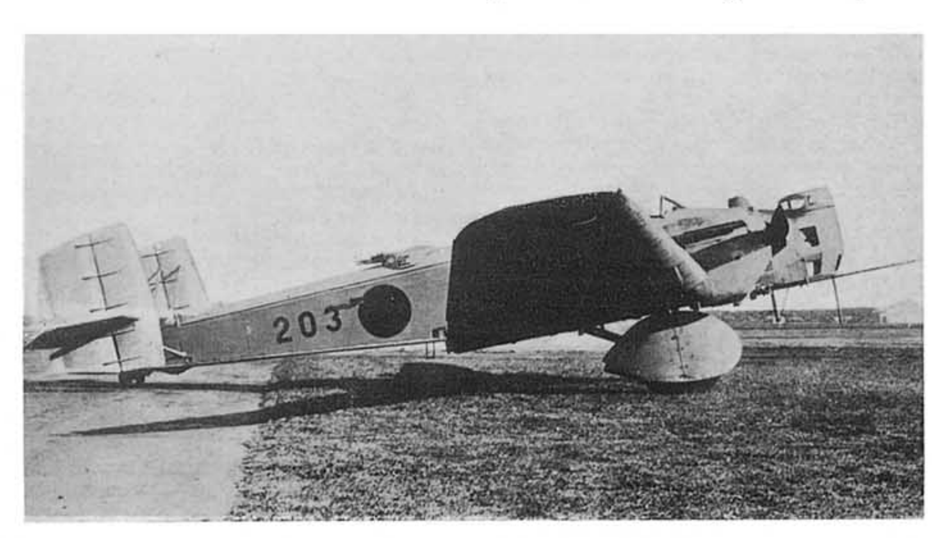
Para los casos en que se imponga abreviar la designación de los prototipos, se adoptan las abreviaturas siguientes: L. B., bombardeo ligero; M. B., bombardeo mediano; H. B., bombardeo pesado; G. P., servicios generales.

Aumento en el Consejo del Aire

A consecuencia del aumento de trabajo que sobre el Consejo del Aire ha sobrevenido, como consecuencia del aumento acordado en la R. A. F., el ministro del Aire ha resuelto agregar un vocal más al citado Consejo. Con esta ampliación, quedará formado de cuatro miembros, como ya lo estaban el Consejo del Ejército y el del Almirantazgo.

El nuevo vocal del Consejo del Aire tendrá a su cargo la administración de las Direcciones de Organización, Equipo, Obras y Construcciones.

El nombramiento de cuarto vocal ha recaído en el vicemariscal del Aire C. L. N. Newall, jefe que fué de una brigada aérea durante la guerra europea.



El nuevo avión japonés de bombardeo pesado tipo *2.593*, enteramente metálico. Lleva dos motores de 700 cv. y puede llevar ocho bombas de gran peso a 220 kilómetros-hora.

ITALIA

Llamamiento de 950 voluntarios para Aviación

Se ha publicado una disposición por la que se convoca concurso para cubrir 950 plazas de aviadores-alumnos especialistas del Arma de Aviación.

Podrán concurrir los jóvenes de diez y nueve a veinte años, inscritos en las milicias fascistas, con certificados de soltería, estudios y buena conducta, debiendo suscribir un compromiso de enganche por treinta meses.

Los aspirantes sufrirán un reconocimiento médico y un examen de aptitud, pasando los aprobados a la Escuela de Especialistas de Aviación.

Las plazas se distribuirán entre motoristas, montadores, armeros, artificieros, automovilistas, radiotelegrafistas, radioaerólogos, etc.

Serán preferidos los que posean instrucción preaeronáutica o premilitar, los militares de compromiso trimestral, los huérfanos de guerra, los hijos de militares y los de marinos.

Los alumnos seguirán cursos de seis a nueve meses, con el haber diario de una lira, pasando luego a practicar por un trimestre, con el haber de 1,20 liras más la indemnización propia de la especialidad. Su categoría será la de aviador electo.

Podrán ser licenciados los que no resulten idóneos, quedando sujetos al servicio militar corriente. El 30 por 100 mejor conceptuado podrá ser invitado a seguir la carrera de especialistas de Aviación, hasta el empleo de capitán. Los restantes, una vez cumplido el plazo de treinta meses, pasarán a formar parte de las Reservas de Aviación.

Entrenamiento del personal

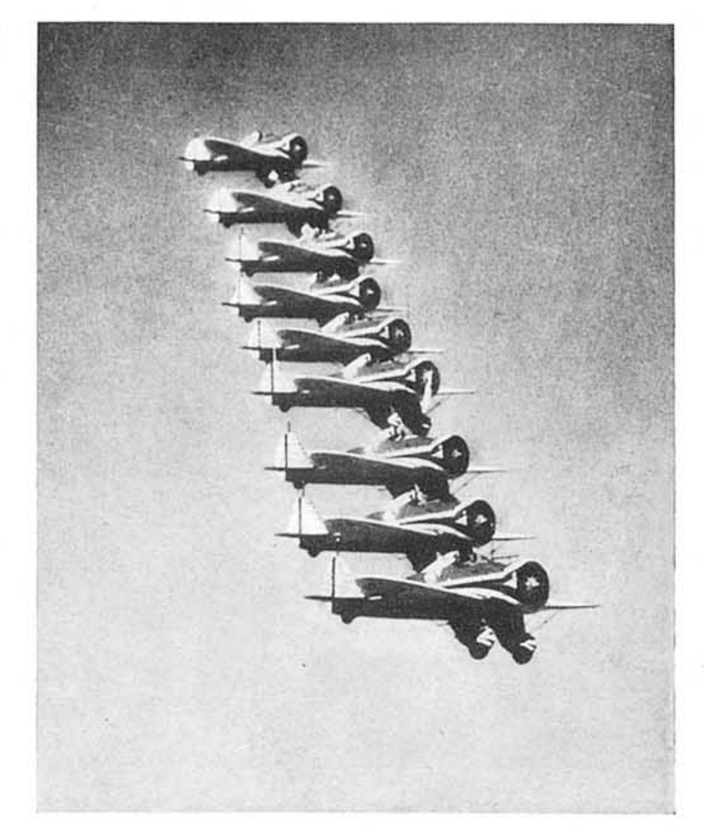
Por decreto fecha 21 de noviembre último se regulan las disposiciones relativas al entrenamiento periódico del personal navegante que se encuentre en uso de licencia o permiso.

Con arreglo a estas normas, el ministro del Aire queda autorizado para declarar suficientemente entrenado al personal que resida en el extranjero, siempre que realice un cierto número de horas de vuelo no inferior a diez. Estos vuelos serán debidamente comprobados y registrados en documentos de las autoridades aeronáuticas locales, con la legalización posterior de los representantes consulares italianos.

Concurso para oficiales de complemento

El Ministerio del Aire ha anunciado un concurso para cubrir 10 plazas de alumnos oficiales de complemento del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos. Dos de estas plazas quedan reservadas a los peritos químicos.

Los aprobados en las pruebas de aptitud física serán sometidos a un examen sobre diversas materias militares, y los mejor conceptuados pasarán a prestar servicio en un Centro aeronáutico, con el empleo de sargento. Al cabo de tres meses de prácticas militares sufrirán un nuevo examen de aptitud, aprobado el cual serán nombrados subtenientes de complemento del Cuerpo de Ingenieros Aeronáuticos. Después de seis meses de servicios se les concederá licencia ilimitada para el cumplimiento de sus obligaciones militares.



Admirable formación escalonada de una escuadrilla de la Aviación Militar norteamericana en unos recientes ejercicios sobre las costas de California. Aviones monoplazas *Boeing P. 26-A*, motor *Pratt & Whitney Wasp* de 600 cv.

Nuevas situaciones del personal

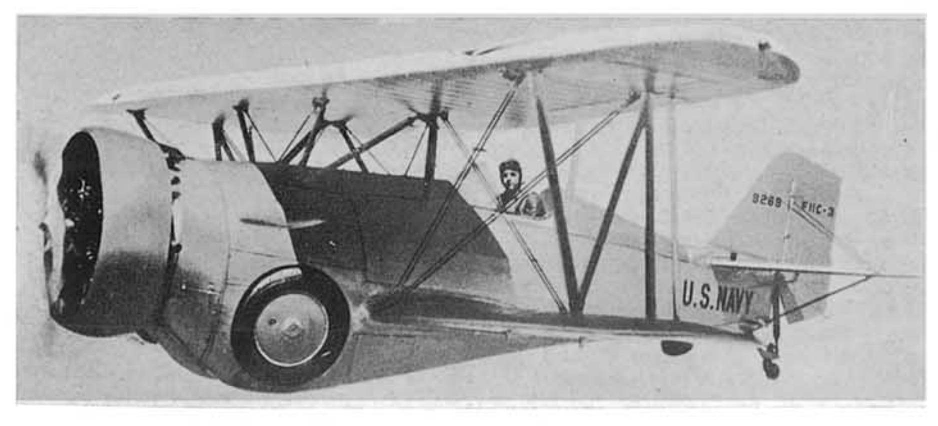
Se ha creado recientemente, de igual modo que en el Ejército, la situación de licencia especial para el personal de Aviación militar. Esta situación puede concederse, a petición propia, a los oficiales de grado no inferior al de capitán, con quince años de servicios abonables, de los cuales doce años de servicios efectivos día por día.

El ministro tiene también la facultad de decretar el pase del personal a la nueva situación con carácter forzoso.

Los generales y coroneles en situación de licencia especial percibirán íntegros sus haberes de activo, exceptuando la gratificación de vuelo; los demás jefes y oficiales perciben sólo los 4/5 de aquéllos.

La Escuela de gran velocidad

Ha comenzado en Desenzano el tercer curso de Gran Velocidad. La instrucción tendrá lugar en forma progresiva, comenzando por el *Savoia 59*, cuya velocidad es sólo de 200 kilómetros-hora. Sucesivamente se emplean el *Macchi 41* y el *Fiat Cr. 20* (270 kilómetros), el *Fiat CR. 30* hidro (350 kilómetras), el *Macchi 39* (400 kilómetros), el *Macchi 52* (480 kilómetros) y el *52 bis* (520 kilómetros). Los mejores alumnos podrán pasar después a los *Macchi 67* y *72*, con velocidades aproximadas a los 700 kilómetros-hora.



Nueva versión del monoplaza de caza *Curtiss F-11-C-3*, motor *Wright Cyclone* de 700 cv., con tren replegable. Recientemente ha sido adquirido en serie por la Aviación norteamericana.

U. R. S. S.

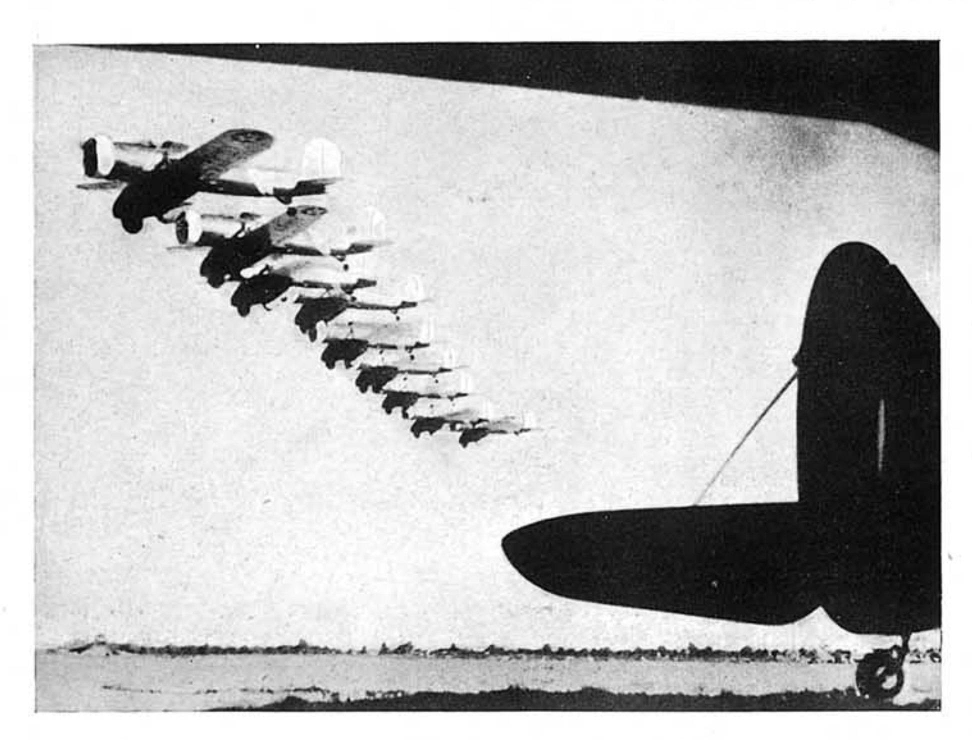
¿Aumento de las Fuerzas Aéreas?

En un reciente Congreso pansoviético se ha hecho público por el vicecomisario de guerra, que la Aviación soviética ha aumentado, desde 1931 a 1935, en un 350 por 100.

Al mismo *comisario*, Sr. Tukachefski, se le atribuye la manifestación de que los efectivos del Ejército soviético de tierra se aproximan a 1.000.000 de soldados, en gran parte motorizados y equipados con tanques, artillería pesada y otras armas de tipo más moderno.

El presupuesto de Defensa ha pasado desde 1.600.000.000 a 5.000.000.000 (cinco mil millones) de rublos, o sea, unos 14.000.000.000 de pesetas.

Aeronáutica Civil



Durante las carreras Panamericanas celebradas en Miami (U. S. A.), esta escuadrilla realizó maniobras colectivas de alta precisión. Aviones biplazas de combate *Curtiss A-12 «Shrike»*, motor *Wright Cyclone* de 750 cv.

ALEMANIA

Hugo Junkers

El 3 de febrero falleció en Munich, el día que cumplía los setenta y seis años, este veterano constructor de aviones, cuya fábrica de Dessau puede considerarse proveedora del mundo entero.

Junkers preconizó y resolvió con éxito notorio la construcción del avión enteramente metálico, incluso el revestimiento de chapa ondulada, que ha vuelto a ser lisa en los últimos prototipos.

Después de la guerra, montó en Suecia una fábrica de material de guerra, y continuó construyendo en Alemania aeroplanos terrestres e hidroaviones. Más adelante emprendió la fabricación de motores, y últimamente realizó un excelente modelo de aceite pesado, con el que va hoy equipado el monoplano cuatrimotor *Junkers G-38*, el mayor producto de la casa, y uno de los mayores del mundo.

Descanse en paz el infatigable trabajador alemán.

ESTADOS UNIDOS

Una gran carrera en proyecto

Visto el éxito de la reciente competición Londres-Melbourne, algunas naciones, como Francia y Estados Unidos, han pensado en la conveniencia de establecer una prueba aérea de gran envergadura.

En los Estados Unidos la idea parece haber cristalizado ya en un proyecto de carrera internacional desde Washington a Buenos Aires y regreso, cubriendo unos 29.000 kilómetros.

El itinerario de que se habla consiste en costear primero el Atlántico y luego el Pacífico, para después atravesar los Andes y llegar a la capital argentina. El regreso tendría lugar por la costa atlántica de América del Sur, tocando en Río de Janeiro, Méjico y saltando al Pacífico para tocar en Los Angeles. Se pretende así incluir en el recorrido a casi todas las repúblicas de ambas Américas.

Los premios concedidos para esta carrera se estiman comprendidos entre 700.000 y 1.000.000 de pesetas, y la fecha de la celebración será en el último trimestre del presente año, comenzando, probablemente, el 6 de octubre.

Un viaje alrededor del mundo

El piloto norteamericano Richard E. Light, que el pasado año salió de su país en un hidro *Bellanca* para realizar un viaje de gran turismo por el mundo, ha completado la vuelta a éste, acompañado por R. Wilson.

Emprendieron el vuelo en New Haven (Connecticut) el día 20 de agosto, y después de recorrer el Canadá, Labrador, Groenlandia, Islandia, Islas Orcadas, Holanda, Dinamarca, Suecia, Alemania, Italia, Grecia, Chipre, Irak, Persia, India, Siam, Estados Malayos, Java, Borneo y Filipinas, se embarcaron con su avión hasta Vancouver, donde reanudaron el vuelo hasta Méjico y Cuba. De allí continuaron volando sobre la costa norteamericana, llegando a College Point (New York) el 24 del pasado mes de enero.

El recorrido efectuado se calcula en 46.400 kilómetros, y durante el mismo han tomado 600 fotografías, entregadas a la Sociedad Geográfica.

FRANCIA

Un nuevo record femenino

La aviadora Magdalena Charnaux ha batido, el día 29 del pasado enero, el record femenino de altura con avión ligero de primera categoría.

Mademoiselle Charnaux, acompañada por miss Edith Clark, se ha elevado a la altura de 6.150 metros, utilizando un avión *Farman 357*, motor *Renault Bengali*.

El record precedente correspondía a Mme. De la Combe y Mlle. Aubé, que subieron a 5.632 metros sobre un *Morane-Saulnier-341*.

Tentativa transatlántica de Codos y Rossi

Los notables pilotos Maurice Rossi y Paul Codos, poseedores del record mundial de distancia, han intentado realizar un vuelo directo de Francia a Suramérica, como ensayo de un posible servicio postal, y eventualmente, como posibilidad de superar la cifra actual de su propio record.

El aparato utilizado por ambos aviadores ha sido el mismo avión terrestre *Blériot 110* llamado *Joseph-le-Brix*, con el que establecieron dicha marca actual, y que años atrás estableció el record de distancia en circuito cerrado.

El *Joseph-le-Brix* está equipado con un motor *Hispano-Suiza* de 550 cv., y tiene efectuadas mil horas de vuelo. No obstante, los audaces pilotos no han vacilado en lanzarse sobre el Océano pilotando este antiguo material, si bien después de practicar en el aparato algunas modi-



La aviadora francesa Magdalena Charnaux, que sobre un avión *Farman*, motor *Renault Bengali*, ha subido a 6.150 metros, estableciendo un nuevo record femenino con avión ligero de 1.ª categoría.

ficaciones y mejoras aconsejadas por la experiencia.

El día 16 de febrero salieron de Istres Codos y Rossi, dirigiéndose sobre la costa mediterránea española para cruzar el Estrecho de Gibraltar, pasando sucesivamente sobre Tánger, Rabat, Casablanca, Mogador y otros puntos de la costa africana. Llegados al Senegal, enfilaron el Océano en dirección a las islas de Cabo Verde, por donde pasaban el día 17 a las cuatro horas y treinta minutos. Siguieron su vuelo sobre el mar, pero un entorpecimiento en la circulación del aceite hizo bajar la presión de éste y subir la temperatura del motor, por lo cual, cuando estaban próximamente en el centro del salto transatlántico, decidieron dar la vuelta para ganar las islas de Cabo Verde, tierra la más próxima en aquel trance.

Por fortuna, el *Joseph-le-Brix,* después de reducir su motor, logró llegar hasta Porto Praia, donde se posó sin novedad, después de vaciar el exceso de combustible.



De izquierda a derecha: los aviadores franceses Laurent, Génin y Robert, a su llegada al aerodromo de Le Bourget, después de haber efectuado en un tiempo record el vuelo Francia-Madagascar.

INGLATERRA

La enseñanza del vuelo en Hamble

La escuela de pilotaje Air Service Training ha celebrado sus competiciones anuales correspondientes a 1934.

El trofeo de vuelo a ciegas fué ganado por el alumno O. G. E. Roberts, del curso comercial. El de Navegación, atribuído al mejor alumno que apruebe el examen de navegante de segunda, fué ganado por K. M. Cass. El trofeo de T. S. H. fué adjudicado a A. M. Wood, del cuarto curso de radiotelegrafía.

La escuela dispone de ocho aviones de tres tipos diferentes, equipados para vuelo sin visibilidad. Para la navegación, existe un *Avro* convenientemente acondicionado. Para la enseñanza de la T. S. H. se han adoptado estaciones muy modernas.

Los talleres Martin-Baker Aircraft Works, de Higher Denham (Inglaterra), están ensayando un nuevo sistema de construcción aeronáutica, en el que ciertas uniones soldadas han sido reemplazadas por pasadores roscados. Los elementos del fuselaje van enchufados a mano en mordazas que permiten un rápido desmontaje, sin perjuicio de la resistencia. El ala se pliega fácilmente soltando un cerrojo y accionando una manivela, operación que puede realizar una sola persona.

El avión «*D. H. Comet*»

El avión *De Havilland Comet* proyectado y construído en tres ejemplares para la carrera Mac-Robertson, ha despertado vivo interés en todos los medios aeronáuticos.

De los tres aparatos en cuestión, el ministro del Aire inglés ha entrado en tratos con los propietarios del *Grosvenor House* —ganador de la carrera— para adquirirlo con destino a determinadas pruebas y experimentos.

El *Black Magic,* avión de los esposos Mollison, ha sido adquirido por unos aviadores portugueses, con apoyo de su Gobierno, con destino a un proyectado vuelo transatlántico.

El aparato de Jones y Waller, después de hacer un viaje postal de Bélgica al Congo y regreso, será probablemente adquirido por Air France, en unión de otro aparato igual que se está construyendo ex profeso, para ensayar ambos como aviones postales de gran raid. El piloto transatlántico Mermoz ha propuesto, según parece, el empleo de estos pequeños bimotores rápidos de gran autonomía, para el servicio a Suramérica, a cuyo fin serán equipados con T. S. H., depósitos suplementarios de combustible, y llevarán carga postal de 100 kilogramos.

ITALIA

Concurso para avionetas de turismo

El Ministerio del Aire viene desarrollando una política de franca protección al turismo aéreo. Sucesivamente ha simplificado los trámites burocráticos; ha suprimido tasas de aterrizaje; ha facilitado los informes meteorológicos; ha concedido una prima que puede llegar a la mi-



El ministro del Reich, Rudolf Hess, es piloto de aeroplano, y suele tomar parte en los concursos de vuelo de montaña, habiendo ya ganado un primer premio. En la foto aparece al aterrizar en Munich, durante la última competición.

tad del precio de coste de los aviones de turismo, y finalmente ha convocado un concurso para la adopción de una avioneta de turismo.

Los aparatos que acudan a este concurso deberán reunir las condiciones siguientes:

1.° Estar equipados con motores de refrigeración por aire de construcción nacional y de una potencia no inferior a 140 cv.

2.° Tener una carga útil que consienta llevar por lo menos tres personas con sus equipajes, sobre un radio de acción no inferior a 800 kilómetros.

3.° Velocidad mínima inferior a 70 kilómetros por hora, de crucero no inferior a 200, y máxima no inferior a 220. Aterrizaje y despegue en 150 metros, salvando un obstáculo de ocho.

4.° Tener cabina cerrada con dos asientos contiguos, espacio para equipajes y paracaídas, depósitos de combustible para 1.000 kilométros, y alas plegables o desmontables.

5.° Estar provisto de ranuras y alerones hipersustentadores.

6.° Llevar frenos, arranque automático, luces e instrumentos de a bordo.

7.° El precio con motor y hélice de madera, no excederá de 50.000 liras.

8.° El coeficiente de seguridad será igual o superior a 7.

De acuerdo con las características de vuelo, y las condiciones de comodidad, visibilidad y accesibilidad, se clasificarán los aparatos presentados, asignándose al primero un premio de 30.000 liras y encargo de 100 aparatos; al segundo un premio de 200.000 liras, y siendo adquiridos los diez aviones mejor clasificados al precio de 100.000 liras cada uno.

Concurso de personal civil

El Ministerio del Aire anuncia concurso para cubrir 23 plazas de alumnos graduados para la escala de personal civil, tres plazas de geofísicos, dos de cartógrafo auxiliar, 25 de vicesecretarios de personal administrativo y nueve de contables.

Proyecto de vuelo a Buenos Aires

Parece ser que en estos meses se verificará un vuelo de Roma a Buenos Aires con un avión *Savoia S. 79*, trimotor *Piaggio Stella 9 S.*, que se inscribió en la carrera Mac Robertson, sin llegar a participar en ella.

Este avión va equipado con hélices de paso variable y tren replegable, pudiendo alojar correo y seis pasajeros. Se le atribuye una velocidad en pruebas de 398 kilómetros por hora.

La ruta probable es Roma-Casablanca-Dakar-Natal-Río de Janeiro-Montevideo-Buenos Aires, y la duración del vuelo se calcula en treinta a cuarenta horas.

POLONIA

El V Challenge de Turismo

Como es sabido, el Aero Club de Polonia, nación ganadora del IV Challenge de Turismo (Vuelta a Europa), quedaba encargado, por el reglamento, de organizar el próximo en el año 1936. Sin embargo, dicho Aero Club ha comunicado oficialmente a la F. A. I. que por encontrar determinadas dificultades que imposibilitan su labor, renuncia a organizar la importante prueba.

En su consecuencia, la F. A. I. se ha dado por enterada de esta renuncia, y ha decidido, por de pronto, aplazar la disputa del V Challenge hasta el año 1937. Al propio tiempo gestionará que el Aero Club de Alemania se encargue de la organización de la importante competición.

U. R. S. S.

La construcción de motores

La construcción de motores de Aviación se intensifica sin cesar en la U. R. S. S. Cuatro fábricas se dedican exclusivamente a ella.

La de Moscú fabrica motores *M-5 (Liberty)* de enfriamiento por agua, y *Mono-Gnome* de enfriamiento por aire. En Rubinsk se fabrica bajo licencia el motor *B. M. W.* de enfriamiento por agua. En Saporoshe se construyen motores *Bristol, Júpiter* e *Hispano-Suiza;* la cuarta fábrica está especializada en el examen técnico y reparación de los productos de las otras tres.

En Moscú existen además cuatro fábricas de accesorios y elementos de motor, como carburadores, piñones, válvulas, tornillería, hélices y patines de madera, colores y barnices.

Sin perjuicio de todo ello, la Aviación soviética adquiere de vez en cuando en el extranjero grandes partidas de motores.



Los pilotos franceses Rossi y Codos, examinando los instrumentos para vuelo sin visibilidad que han sido instalados en el avión de record *Joseph-le-Brix* para su reciente intento de travesía oceánica.

Aeronáutica Comercial

FRANCIA

El coste de los servicios transatlánticos

La Comisión de Hacienda de la Cámara ha propuesto se consigne para 1935 la cantidad de 15 millones de francos, 10 de los cuales son para adquirir prototipos transatlánticos y 5 para su mantenimiento en servicio.

Al parecer, el ministro del Aire había convenido con Air France en destinar 7,5 millones a los aparatos y otro tanto para su servicio y para infraestructuras.

Air France estima imposible atender al servicio transatlántico con las consignaciones en la forma propuesta por la Comisión de Hacienda.

El material necesario se calcula en dos hidros tipo *Croix-du-Sud*, al precio unitario de 3.500.000 francos; cuatro trimotores terrestres tipo *Arc-en-Ciel*, a 1.600.000 francos; 12 o más motores *Hispano Suiza*, de 650 cv. como repuesto, a 225.000 francos. El total importe de este material asciende a cerca de 15 millones de francos.

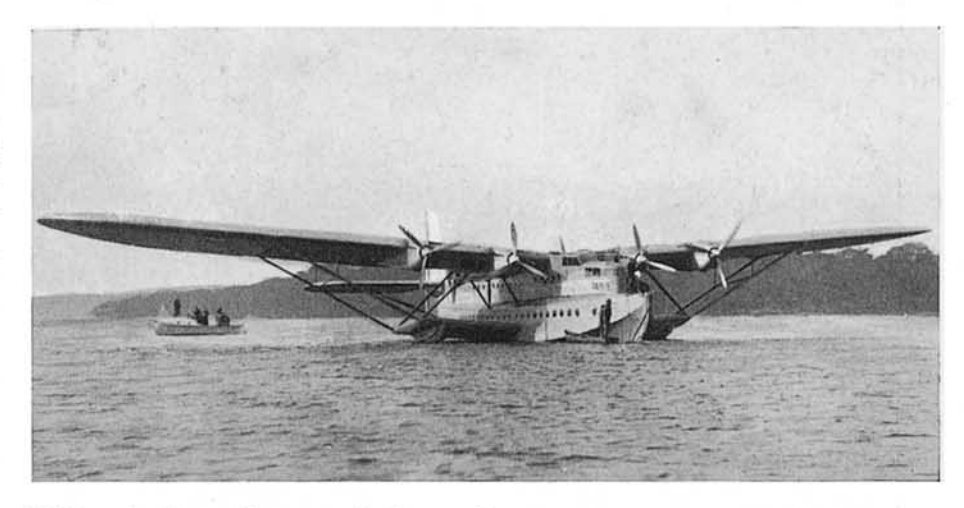
Actualmente se busca la fórmula de que la Comisión de Hacienda, con el apoyo del Ministerio del Aire, facilite a Air France los medios necesarios para la ejecución de este programa.

Según parece, el tipo *Arc-en-Ciel* quedará eliminado de estos proyectos.

Pruebas de los nuevos hidros

El hidroavión transatlántico *Latécoère 521* ha sido probado por vez primera el día 17 de enero, volando a 600 metros sobre el lago de Biscarosse con un peso de 26.000 kilogramos. Las pruebas han aconsejado practicar algunas modificaciones en el aparato.

En Saint-Raphaël ha sido probado también recientemente el hidro transatlántico *LeO H. 27*, con 7.700 kilogramos de combustible y 600 de carga de pago. Con peso total de 19.000 kilogramos despegó en treinta y nueve segundos.



El hidroavión francés *Lieutenant-de-Vaisseau Paris* en un aprovisionamiento durante las pruebas de despegue que ha venido realizando en el estanque de Biscarosse. La foto da perfecta idea de las imponentes proporciones del *Latécoère 521*.

INGLATERRA

Aceleración de los servicios regulares

El subsecretario del Aire ha anunciado en la Cámara el proyecto de acelerar los enlaces aéreos con los Dominios. El programa aprobado comprende el viaje Londres-El Cabo en cuatro días, Londres-Melbourne en siete, Inglaterra-India en dos, Inglaterra-Africa Oriental en dos y medio, Inglaterra-Singapore en cuatro.

Se proyectan de cuatro a cinco salidas semanales para la India, tres para Singapore y para el Africa Oriental y dos para el Africa del Sur y para Australia. El programa completo se desarrollará en un par de años.

La Conferencia de Transportes Aéreos

La Sociedad Británica de Constructores Aeronáticos (S. B. A. C.), cuya labor es bien conocida, ha organizado una conferencia celebrada en la primera quincena de enero en Londres, con asistencia de unos 200 delegados de diversas entidades aeronáuticas.

Entre las proposiciones presentadas y discutidas figura la creación de una Oficina nacional de líneas aéreas, con la misión de administrar todos los aeropuertos civiles del Estado, autorizar los demás aerodromos civiles, equipar y administrar las estaciones terrestres de radiocomunicación con aeronaves; seleccionar, equipar y administrar las líneas aéreas nacionales; autorizar el servicio del material y personal de las líneas que utilicen itinerarios nacionales; recaudar los derechos correspondientes a esta utilización; dictar reglas para el control del tráfico aéreo; interesar del Ministerio del Aire la publicación de las disposiciones que se estimen necesarias.

El título B de pilotaje sin visibilidad

A partir de 1 de agosto último se exige una nueva prueba de aptitud para obtener el título de piloto comercial. La nueva prueba consiste en un vuelo sin visibilidad exterior, durante el cual el candidato, acompañado de un experto examinador, debe mantenerse en correcta línea de vuelo durante treinta minutos y efectuar todas las maniobras normales sin otro auxilio que el de los instrumentos de a bordo.

Las pruebas se verificarán en la escuadrilla número 24 de la R. A. F., llamada de enlaces y residente en Hendon. Su material actual es *Hawker Osprey*, motor *Rolls-Royce Kestrel*.

Proyectos de servicios transatlánticos

Según una reciente información, Sir Eric Geddes, presidente de la Imperial Airways, ha manifestado que se está procediendo a estudiar diversos proyectos de aviones trasatlánticos, con destino a una una línea intercontinental. Se cuenta con la cooperación de los Gobiernos del Canadá y Terranova, en cuyos territorios se situarán las bases occidentales de la



El avión *Antarès*, derivado del *Eméraude*, es el monoplano *Dewoitine D. 333*, trimotor *Hispano-Suiza 9 U.* de 575 cv. El aparato aterriza en Le Bourget, conduciendo al alto personal de Air France.


Vista del interior del cuatrimotor *Dornier DoK*, de servicio en algunas líneas de pasajeros de la Europa Central.

nueva ruta. Esta será trazada de acuerdo con estos Gobiernos y con el de la Gran Bretaña.

Como, según parece, el Gobierno de Terranova se opone a la instalación de bases para servicio de empresas extranjeras, no será fácil establecer la colaboración pensada hace tiempo con Pan American Airways. Será probablemente una filial de la empresa canadiense Canadian Airways Ltd. la que cooperará a la nueva línea.

Abandonado, según parece, el proyecto de las islas flotantes, la Imperial Airways busca actualmente un prototipo de avión rápido capaz de llegar sin escala desde una de las islas británicas hasta Terranova.

Actualmente, el Gobierno de las Islas Bermudas ha concedido a Imperial Airways la explotación aérea entre el Archipiélago y el continente americano.

Es posible que tenga relación con estos proyectos el encargo de un hidro gigantesco a la casa Saunders Roe (Saro), de Cowes. Este aparato, el mayor construído en Inglaterra con fines comerciales, será el primero de una nueva flota para formar la cual han concurrido cuatro firmas constructoras.

El nuevo hidro *Saro* será capaz para 24 pasajeros durante el día y 18 en literas durante la noche. Su velocidad se calcula en unos 270 kilómetros por hora.

ITALIA

El Atlántico Sur continúa interesando a Italia

Según una reciente noticia publicada en *The Aeroplane*, parece ser que el Gobierno italiano tiene el propósito de efectuar a primeros del próximo año un vuelo de ensayo sobre el Atlántico Sur. Realizarán este viaje varios aeroplanos terrestres de tipo desconocido todavía, al mando del piloto transatlántico comandante Biseo.

Se relaciona esta noticia con las gestiones practicadas hace tiempo por el Gobierno italiano cerca de Francia, Portugal y algunos estados de América del Sur con vistas al establecimiento de un servicio transatlántico en colaboración entre varias potencias y con posible apoyo en las islas de Cabo Verde.

Un convenio angloitaliano

Ha sido suscrito en Roma un nuevo convenio de transporte aéreo entre Inglaterra e Italia. En el mismo se fijan dos itinerarios distintos que habrán de seguir los aviones ingleses que a través de Italia se dirijan a Oriente, a los que se permite también aterrizar en determinados aerodromos civiles.

Por su parte, los italianos adquieren el derecho de volar sobre el Sudán hacia sus colonias orientales, pudiendo utilizar además los aerodromos civiles de Palestina y Transjordania.

PORTUGAL

Nuevo convenio con Francia

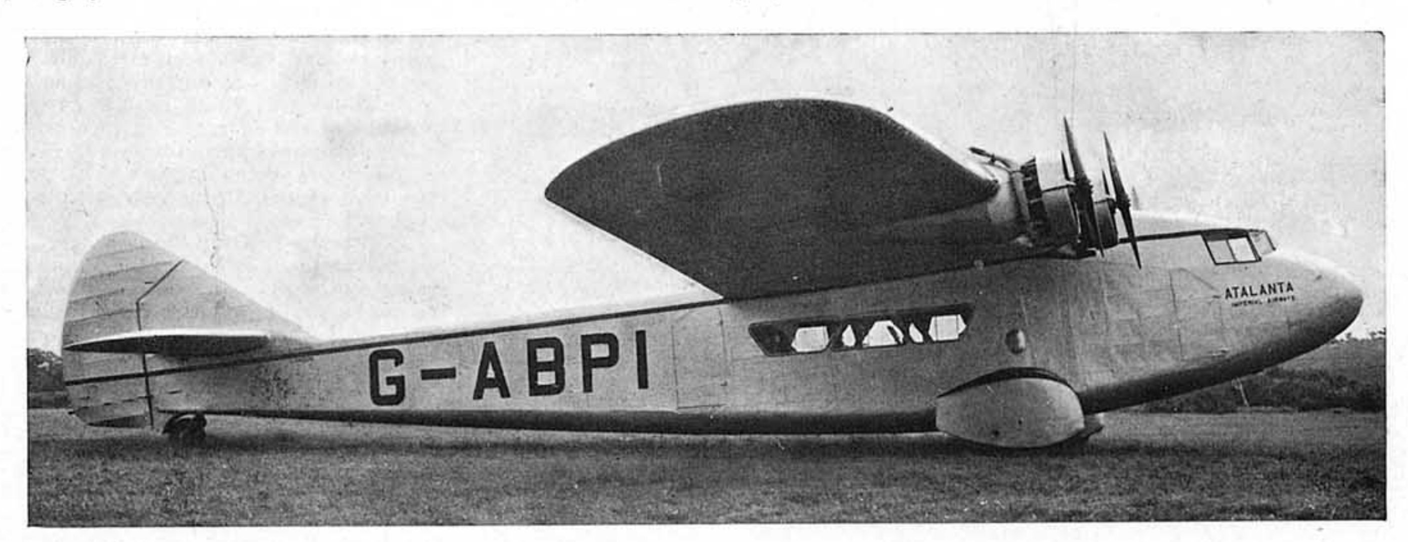
Según nuevas conversaciones celebradas entre ambas potencias, el Gobierno francés autoriza al de Portugal a establecer un servicio aéreo desde Brazzaville (Congo) hasta Benguela (Angola). La ruta habrá de atravesar prsbablemente una estrecha zona del Congo Belga.

U. R. S. S.

Un concurso para aviones de transporte

Se ha anunciado en Moscú un concurso para la construcción de un avión de transporte que se pretende sea el más rápido del mundo.

Hasta la fecha se han presentado 38 proyectos, de los que 20 se refieren a aparatos monomotores para siete pasajeros y 18 a bimotores para 12 pasajeros.



Un aspecto del rápido avión *Armstrong Whitworth Atalanta*, de servicio en la Imperial Airways. Cuatro motores *Armstrong Siddeley Double Mongoose* de 375 cv. le proporcionan una velocidad de crucero de 209 kilómetros-hora y una máxima de 251. Lleva dos pilotos y nueve pasajeros, instalados con sillones y mesas ajustables.

Revista de Prensa

La educación aviatoria de los estudiantes ingleses representa un peculiarísimo modo de formación de reservas para las fuerzas aéreas. Sobre este tan interesante tema, el Dr. Helmut Minkowski da una enjundiosa información en la revista alemana *Luftwelt* (1-1-35), de la cual extractamos lo siguiente: «Inglaterra no practica el sistema del servicio militar obligatorio. En consecuencia, ya antes de la guerra mundial, reconociendo los peligros a que está expuesto su gran imperio colonial por efecto de su situación geográfica y geopolítica, implantó la educación premilitar voluntaria, la cual ha adquirido recientemente un extraordinario desarrollo ante el crecimiento general de los armamentos. Los cuerpos de cadetes, a los cuales pertenecen los alumnos de las escuelas primarias, forman anualmente unos 20.000 individuos para clases de tropa y suboficiales. De un valor militar mucho más elevado es el *Officers' Training Corps (O. T. C.)*, que acoge a los estudiantes y alumnos de las *Public Schools*. De este cuerpo salen los oficiales subalternos del futuro cuerpo. Las *Junior Divisions* del *O. T. C.* en las *Public Schools* cuentan anualmente con unos 32.000 miembros, mientras que a las *Senior Divisions* de las Universidades pertenecen cerca de 4.500 estudiantes. La mayoría de los estudiantes son destinados a las formaciones de la Infantería, Artillería, Caballería, Ingenieros y Compañías de ametralladoras, etc., pero en alguna Universidad se tiene incluso la posibilidad de entrenamiento en especialidades. Así, por ejemplo, en Cambridge se ha estacionado desde hace algún tiempo una batería de observación con tropas de escucha. El Gobierno inglés impulsa por todos los medios la formación militar de la juventud. Los que se han distinguido por su aplicación en los cursos militares reciben premios en metálico y considerables ventajas profesionales.

»Las cantidades que la nación inglesa dedica a este objeto son de importancia. El gasto anual para una sola división estudiantil alcanza anualmente a 4.500 libras esterlinas.

»Pero donde Inglaterra pone su máxima energía y previsor interés es en el arma que en la próxima guerra ha de tener decisiva importancia. El maravilloso instinto político, ya secular en los ingleses, les ha hecho buscar en las juventudes universitarias el indispensable plantel de futuros aviadores. También la educación aviatoria se verifica dentro de los cuadros de las *Senior Divisions* del *O. T. C.* No en todas las Universidades, sino tan sólo en algunas, se han constituído las escuadrillas de Aviación univesitarias. Sus grupos más numerosos pertenecen a Oxford y Cambridge.

»El *O. U. Air Squadron* (escuadrilla universitaria de la Universidad de Oxford) ha sido creado en el año 1925. Forma parte naturalmente de la Universidad, pero depende, en modo inmediato, del Ministerio del Aire. Además de estos grupos de Aviación con carácter militar existen en algunas Universidades, como por ejemplo en Cambridge, grupos privados de estudiantes aviadores *(Civil Flying Clubs)* que, aunque no son oficiales, colaboran en estrecha relación con los centros de ese carácter.

»El mando local de una escuadrilla universitaria está encomendado a un *Wing Commander* de las fuerzas aéreas regulares. Tan sólo son admitidos aquellos miembros de la Universidad que han pasado un examen especial ante el *Selection Committee*. En este examen se exige el mismo estado de salud física que es requerido para ingresar en los cuadros activos de la *Royal Air Force*. El número de pilotos queda limitado a 75 y la enseñanza se da por completo gratuita excepto una pequeña cuota de Club. El aprendizaje se realiza en dos años, y está dispuesto de tal modo que no perjudique en nada a los estudios propiamente dichos. Cada miembro de las escuadrillas universitarias se compromete solemnemente a no desatenderlos al ingresar en ellas. Se compromete, además, a sufrir a fin de curso un examen para alcanzar el *Certificate of Proficiency* en la formación aeronáutica. Para esto se exigen conocimientos exactos en cuatro de las principales ramas de la aerotecnia y un vuelo personal de prefijada duración. Además, los pertenecientes a estas escuadrillas quedan obligados, para no perder las cualidades técnicas y corporales adquiridas, a practicar todos los años durante un período de catorce días en una escuadrilla de la *Royal Air Force*.

»Como jefes y profesores de vuelo actúan oficiales de Aviación de la escala activa. El tipo de enseñanza y entrenamiento corresponde exactamente al que reciben las fuerzas aéreas regulares en las *Training Shools* de la *Royal Air Force*. En primer lugar reciben los alumnos lecciones teóricas sobre modelo; luego los conocimientos fundamentales sobre construcción, reparación y conservación de motores, y, finalmente, se les familiariza con el uso del paracaídas, los instrumentos de navegación y el manejo de la ametralladora y del lanzabombas. A cada estudiante aviador se le proporciona un mínimo de treinta y cinco minutos de vuelo semanales, existiendo a la disposición de los 75 estudiantes un total de 11 aviones (seis *Avro-Lynx* de escuela, dos *Atlas* de entrenamiento y tres aviones de reserva). Durante las largas vacaciones de verano las escuadrillas universitarias son destinadas a una *Royal Air Force Station* y en estos aerodromos militares hacen seis semanas de servicio militar. Después de haber pasado su examen en dos convocatorias los estudiantes, al final del período de servicio antes citado, reciben su título de oficiales aviadores de reserva.

»Pero los *Air Squadrons* no se limitan tan sólo a la enseñanza del vuelo entre los estudiantes, sino que, en combinación con las *Imperial Airways* y el *Royal Aircraft Establishment* en Farnborough, se ponen a la disposición de aquellos alumnos que tan sólo desean enseñanza teórica o que para la realización de sus investigaciones científicas necesitan realizar experimentos en capas elevadas de la atmósfera.

»Inglaterra de este modo va educando con gran éxito su plantel de aviadores. Las Universidades sirven de focos de propagación de la afición al aire. Los alumnos, una vez terminados sus estudios universitarios, encuentran la posibilidad de seguir practicando el vuelo en cualquiera de los numerosos Aero Clubs o Sociedades aviatorias análogas repartidas profusamente por todo el territorio británico. Todas estas Asociaciones deportivas tienen también una determinada importancia militar, pues constituyen en conjunto las fuerzas aéreas auxiliares *(Auxiliary Air Forces)* del poder aéreo. Pero la importancia mayor es la de las escuadrillas universitarias, pues casi los dos tercios de todos los oficiales aviadores de reserva son estudiantes de las dos clásicas Universidades inglesas: Oxford y Cambridge. Algunos de ellos llegan incluso a alistarse en el ejército activo a la terminación de sus estudios, y constituyen en las Colonias las mejores y más seguras fuerzas aéreas.»

*

Los Estados Unidos alcanzarán la primera línea en la Aviación militar internacional si los Departamentos de Guerra y Marina continúan la ola de adquisiciones que recientemente se ha iniciado con la compra de 431 aviones para nuestras Aviaciones de Ejército y Marina. Tal dice en una de sus editoriales la gran revista norteamericana *Aero Digest* en el pasado mes de febrero. «Para pintar un cuadro aun más brillante, un apartado del mensaje presupuestario dirigido al Congreso por el presidente Roosevelt muestra que para el próximo año fiscal han sido pedidos más de 60.000.000 de dólares, con los cuales puede asegurarse una posición predominante a nuestra Aviación.

»El Departamento de la Guerra gana así 48.595.075 dólares, de los cuales 20.737.072 se destinan al Air Corps y 4.600.000 al Signal Corps para equipar los nuevos y antiguos aviones con radio y dispositivos para comunicación con tierra. El Departamento de Marina recibe 22.500.000 dólares para renovación de aparatos y 12.500.000 para equipar los portaviones actualmente en construcción con aviones adecuados. Aun más, a los pilotos del Ejército se les permitirá volar trescientas horas anuales, o sea, más de tres veces lo que podían volar en los últimos años.

»Si el Congreso acepta las recomendaciones presidenciales en su totalidad, la industria de Aviación conocerá uno de sus más venturosos y animados años. Considerando el hecho de que en el tiempo pasado el Gobierno parecía haber tomado una especial inclinación a deleitarse molestando a la industria y jugando un fútbol político con ella, hay todas las razones para congratularse sobre estos propósitos para el futuro. Pueden darse las gracias a los miembros de la Comisión Baker y de la Comisión de la Aviación federal, cuyas sugestiones indudablemente influyeron en el Presidente para el aumento de nuestras fuerzas aéreas.»

*

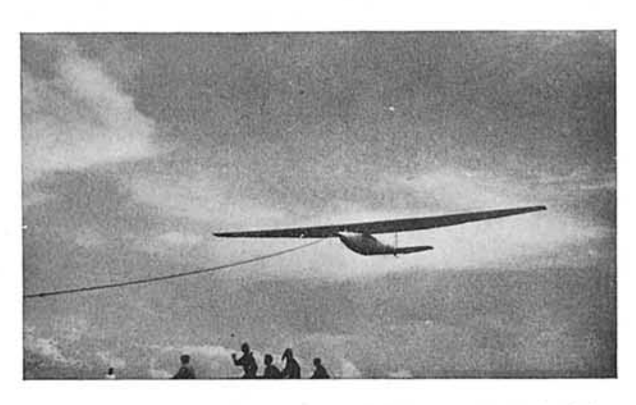
El vuelo a vela en la U. R. S. S. ha alcanzado en estos últimos años un auge insospechado. En la revista técnica *Tejnika Vozdushnovo Flota* (7-1934), órgano de los centros de alta investigación científica en Rusia, figura un interesante artículo de S. I. Stolitzkii acerca del Noveno Concurso de Vuelo a Vela en la U. R. S. S. y que sirve para formarse una exacta idea de lo que significa el movimiento volovelístico en este país. De dicho artículo extractamos lo siguiente: «El *IX Concurso de Vuelo Sin Motor* (año 1933) organizado en Koktebel por la Junta Central de la *Osoaviajim* corona los resultados de diez años de evolución del vuelo sin motor ruso y además posee un carácter conmemorativo. Los caracteres más destacados del vuelo sin motor de la U. R. S. S. son, por una parte, su gran difusión entre las masas y, por otra, el haberse desarrollado como una rama por completo independiente dentro de la Aeronáutica.

»He aquí algunos reveladores datos (en números redondos) referentes al progreso del volovelismo en los últimos años y que por su magnitud permiten al vuelo sin motor ruso ocupar los primeros puestos mundiales. En el año 1928 existían 10 campos-escuela de vuelo a vela y planeado, 20 instructores de vuelo y 100 planeadores. En 1930 el número de campos escuela y planeadores se duplicó, existiendo entonces unos 50 pilotos de los cuales 20 eran volovelistas. El número de instructores creció ligeramente (30). En el año 1932 se nota ya un franco y decidido avance en el movimiento de la Aviación sin motor. Las cifras referentes a este año son: 60 campos-escuela, 50 Clubs de vuelo, 500 aparatos, 2.000 pilotos planeristas, 100 pilotos volovelistas y 140 instructores. Pero las cifras de magnitud considerable se alcanzan al llegar al año 1933: con 160 campos-escuela, 500 Clubs, 1.500 aparatos, 10.000 planeristas, 250 volovelistas y 1.000 instructores.

El velero ruso de record *Shest-Uslovii*, construído por la fábrica nacional de aviones sin motor, en Tushino, y que tomó parte en el IX Concurso de Vuelo a Vela celebrado en agosto-septiembre en Koktebel.

»La construcción de los planeadores y veleros rusos de los últimos años no sólo está al nivel de la de los mejores tipos alemanes, sino que, en parte, supera a la de éstos. Respecto al aprovisionamiento de material de vuelo los constructores y fábricas produjeron desde 1931 a 1933 más de 2.000 aparatos.

»La organización del vuelo sin motor fué creada de un modo cíclico comenzando por campos de vuelo, escuelas, grupos independientes, así como por el sistema de los Aero Clubs. Desarrollado bajo los auspicios de la *Osoaviajim*, a la cual cabe el honor y el mérito de haber dado estructura a la Aviación sin motor en U. R. S. S., el vuelo sin motor ocupó un lugar preminente en el Ejército, la Aviación Comercial y la gran empresa industrial del Estado, *Dinamo*.



El despegue de un velero ruso en el Concurso de Koktebel.

»La creación de un método racional de enseñanza (planeadores y veleros biplazas) y el éxito con que laboró la Escuela Superior de Instructores, aseguró la formación de los cuadros de profesores de vuelo. Esto es de considerable transcendencia, pues el vuelo sin motor juega un importante papel en la formación de pilotos abaratando y acortando la enseñanza del pilotaje. Además, entre las nuevas posibilidades del vuelo sin motor hay que contar su aplicación a la Aviación de transporte y a los trabajos de investigación científica en el campo de la Aerotecnia. Sus vastas posibilidades para el vuelo remolcado y para la experimentación aerodinámica son de gran importancia teórica y práctica.

En el IX Concurso participaron en total 61 planeadores y veleros de 40 tipos diferentes, de los cuales 30 fueron presentados por primera vez a la competición. Si se comparan estas cifras con las del VIII Concurso, en el cual participaron 22 aparatos de 14 tipos, se podrá apreciar la magnitud del progreso realizado.

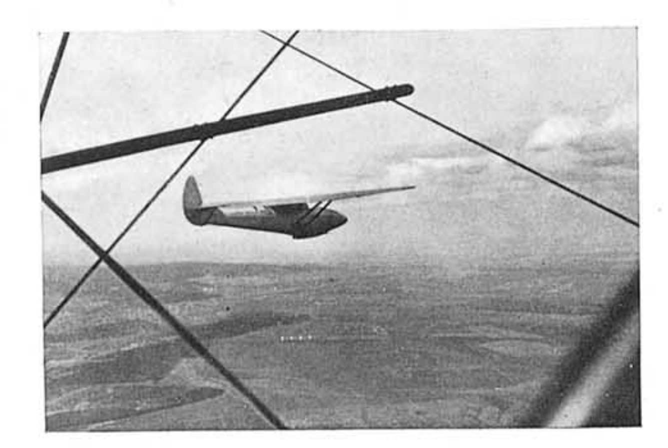
»Los cuarenta tipos de aparatos presentados al IX Concurso pertenecen a tres categorías: planeadores de escuela, veleros y veleros de record. Dentro de estas tres categorías los hay monoplazas, biplazas y aun triplazas. Además, según el tipo constructivo han de subdividirse en normales o *standard*, de investigación, experimentales y especiales. De esta última clase se presentaron a la competición seis aviones: cuatro aparatos sin cola, un hidroplaneador y un aparato con planos giratorios.

»Para dar una idea del desarrollo del vuelo a vela a partir del año 1925 daremos a continuación los principales vuelos de distancia realizados desde esa fecha. En 1925, Nernig, en el aparato *Consul* hizo un recorrido de 24 kilómetros. En 1927, Ventslaf, en el *Shar-ptitsa* (Ave fénix), 16 kilómetros. En 1929, Ventslaf, en el *Shar-ptitsa 2* hizo 35 kilómetros con itinerario. En este mismo año, Koshits, en el *Grif* hizo 34,6. En el mismo año, Yumashef, en el *Skif* hizo 27,2. En 1932, Boruzdin, en el *H-2*, 43,5. En el mismo año hicieron: Pishchuche, en el *Telman*, 38,5; Pleskof, en el *E-3*, 15,3, llevando a bordo un pasajero; Koshits, en el *Briz*, 12; Ventslaf, en el *Temp*, 27,5, llevando a bordo un pasajero y siguiendo itinerario. En el año 1933, Simonof, en el *HN-2* hizo 48 kilómetros. En el mismo año hicieron: Borodin, en el *Sh-3*, 13 kilómetros, con pasajero a bordo; Minof, en el *Besprizornik*, 41; Romanof, en el *Shest-Uslovii* (Seis mandamientos), 25; Koshits, en el *Rot Front*, 43; y por último, Simonof, en el *Udar*, 30 kilómetros con itinerario.

»También hemos de extractar los principales records rusos de los años 1932 y 1933 (VIII y IX Concursos). El record de duración con aparato monoplaza estaba en el año 1932 en catorce horas con cuarenta y ocho minutos y subió en 1933 a quince horas y cuarenta y siete minutos. El de duración con aparato biplaza era en 1932 diez horas con cincuenta y seis minutos, alcanzando en 1933 a trece horas con diez y siete minutos. El record de altura con aparato monoplaza casi perma-



El hidrovelero *H. A. 2 «Alksnis»*, construído por Gribovski, y que tomó parte en el IX Concurso de Vuelo a Vela en Koktebel (Crimea).



Un velero del Aero Club de Saratof, pilotado por Razkof. La foto está tomada desde el mismo avión que remolcó al velero.

neció estacionario durante los dos años considerados, pues en el primero se fijó en 2.230 metros y en el segundo en 2.240. Con aparato biplaza sufrió un notable avance pasando de 1.945 metros a 2.530. El record de distancia tampoco avanzó mucho en ese intervalo, pues pasó de 43,5 a 48 kilómetros (como se ve esta cifra es bastante inferior al record mundial de entonces, en poder, naturalmente, de Alemania, establecido en 265 kilómetros).»

*

Un record de desastres sin paralelo alguno entre todos los tipos de vehículos conocidos es la historia de los grandes dirigibles rígidos, según un condensado editorial publicado en la revista *Army, Navy and Air Force Gazette* (17 mayo 34) de la cual tomamos lo que sigue: «Este tipo de aeronave puede representar un delicioso medio de viaje para excursiones de turismo contando con tiempo favorable pero no para servicios regulares de carácter comercial, y el poco valor que hubiera podido tener para la guerra fué anulado por la existencia del aeroplano. Aun los mismos alemanes, los mejores proyectistas y constructores de dirigibles, han suspendido prácticamente la construcción de dirigibles antes de la terminación de la guerra comenzando en cambio con gran actividad la construcción de aviones de gran radio de acción. La R. A. F. suprimió los dirigibles para la guerra en 1919. Dos años más tarde el *R-38* naufragó sobre el Humber con la pérdida de 44 vidas. En 1924 el Gobierno estaba persuadido que era conveniente embarcarse en una política de dirigibles que implicaba la construcción de dos aeromóviles de este tipo para servir las comunicaciones imperiales. El *R-101* se destrozó en Francia cuando hacía su viaje inicial a la India en 1930 y en el año siguiente el *R-100* fué desmantelado y vendido como chatarra. En Norteamérica el primer rígido allí construído fué el *Shenandoah,* que hizo algunos viajes a Bermudas pero se destrozó en Ohío en el año 1925 con la pérdida de 14 vidas. Por esta época fué entregado por Alemania el *Los Angeles,* que estuvo en uso durante ocho años, hasta 1932, haciendo 339 vuelos con un total de 200.000 millas y entrenando unos 100 oficiales de la Marina en el manejo, maniobra y navegación de dirigibles. Fué sucedido por el *Akron,* que naufragó en el mar durante una tormenta en la costa de New Jersey en la noche del 3 de abril de 1933 y fué destrozado por completo con la pérdida de 73 vidas, entre ellas la del vicealmirante W. A. Moffett, jefe del Bureau of Aeronautics. El *Macon,* terminado en 1933, es similar al *Akron.* (Cuando se escribió este editorial aun no había ocurrido la pérdida del *Macon.*) El punto más brillante en la historia del dirigible en la postguerra es el éxito del *Graf Zeppelin,* puesto en servicio desde 1928, que ha realizado numerosos vuelos transatlánticos y que ya en 1929 dió la vuelta al Mundo en veinte días y cuarto. Sin embargo, para la defensa territorial y por lo que respecta a Inglaterra la situación puede ser resumida así: Los más pesados que el aire, de todas clases y tipos, incluso hidroaviones de canoa, han demostrado su capacidad de servicio y utilidad aun cuando los últimos se han paralizado en su evolución por falta de dinero. Estos aparatos podrán muy pronto, si ya no es ahora mismo cuando pueden, asumir todos los cometidos que se atribuyen al dirigible. Por ejemplo, el *autogiro* podrá asumir todas aquellas funciones encomendadas durante la guerra a los dirigibles *blimp.* El dirigible está limitado en sus posibilidades de velocidad por factores constructivos y presenta, por la experiencia que nos suministra su historia, debilidad congénita tanto para los trabajos de paz como para los de guerra.»

*

El movimiento aeronáutico en la Insulindia es objeto de preocupaciones para los países interesados en las cuestiones del Pacífico. De la *Revue de l'Armée de l'Air* (agosto 1935) tomamos lo siguiente: «La prensa inglesa señala con insistencia una política japonesa de penetración en la Insulindia, que se traduce en la creación sucesiva de puertos y aerodromos en las islas que están bajo el mandato japonés, formando un rosario de bases distanciadas por unos 700 kilómetros las unas de las otras, y enlazando el Japón con las islas Palaos, situadas en el extremo Oeste del archipiélago de las Carolinas.

»Se hace notar, que si se tratase de una amenaza contra las Filipinas solamente, el Japón dispondría con Formosa (isla japonesa y no sencillamente bajo el mandato japonés) de una base situada mucho más cerca de la metrópoli que las islas Palaos.

»Estas constituirían más bien una amenaza contra las Indias Holandesas, Borneo e incluso Australia, pues están situadas a menos de 2.500 kilómetros de Port Darwin. Lo menos que significarían sería una amenaza contra el comercio británico con Australia.

»Este hecho, unido al punto de vista germanopolaco sobre la Ucrania, que podría liberar al Japón de todo cuidado respecto a la U. R. S. S. en el extremo Oriente, constituye una situación digna de atención.

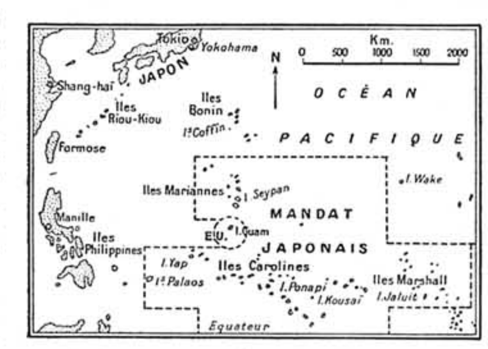
»En consecuencia, los comentaristas deducen de esto la necesidad de un mayor desarrollo de las fuerzas aéreas australianas, siendo un indispensable preliminar la organización sin tardanza de las comunicaciones aéreas *civiles.*»

*

Los ejercicios de bombardeo de la Armada Aérea italiana tienen una importancia y significación señaladísimas. La revista belga *L'Aviation Belge* (8 febrero 35) hace de los mismos un resumen muy interesate, del cual son los siguientes párrafos: «La experiencia sacada del último conflicto mundial, los rápidos avances de la Ciencia y la Industria, el estudio más profundo del complejo problema de la guerra, hacen admitir, como un hecho cierto, la posibilidad del empleo eficaz de potentes medios aéreos para la resolución de los conflictos futuros. Estos medios que tienden al agotamiento más rápido de las fuerzas beligerantes, a una mayor depresión moral de la nación enemiga y a una disgregación más rápida de las organizaciones militares y civiles, deberán conducir indudablemente al más corto desarrollo de las guerras, terminando los conflictos a favor de la nación que haya sabido preparar y emplear mejor su Aviación.

»Italia ha sido la primera nación que ha preconizado el principio según el cual la Armada Aérea debe estar destinada exclusivamente a obrar como una fuerza autónoma bajo las directrices del mando supremo, llamado a coordenar los esfuerzos de los tres poderes: Tierra, Aire y Mar.

»El fundador de esta doctrina fué el general Douhet, que vió en la Aviación el medio más eficaz para alcanzar el resultado decisivo en una guerra y que en la Armada Aérea encontró un terrible instrumento capaz de asestar golpes mortales al enemigo.



La situación estratégica de la Insulindia.

»Es por esta razón por la que se trata de entrenar normalmente a las unidades aéreas en todos los ejercicios y maniobras más o menos complejas, que la Armada Aérea italiana viene ejecutando desde 1927 hasta la fecha.

»Las maniobras aéreas de 1927, todavía en muy pequeña escala, fueron las pri-

meras en que tomaron parte 300 aviones que efectuaron en conjunto mil quinientas horas de vuelo. Aunque también limitadas, pero muy interesantes por los fines que se proponían y los resultados alcanzados, las maniobras de la Armada Aérea en 1929 fueron encuadradas en unas maniobras generales combinadas entre Marina y Aviación, y en el curso de las cuales los ejercicios aéreos se desarrollaron en relación con una complicada maniobra de desembarco. En ellas tomó parte una brigada aérea especial formada por 23 escuadrillas, con un total aproximado de 157 aparatos.

»Por el contrario, las grandes maniobras aéreas con bandos opuestos celebradas en agosto de 1931 tuvieron una extraordinaria importancia. En ellas tomaron parte más de 500 aparatos, de todas las especialidades, agrupados en 69 escuadrillas, 28 grupos, 12 *stormi,* 5 brigadas y 2 divisiones aéreas. En total fueron hechas unas cinco mil quinientas horas de vuelo.

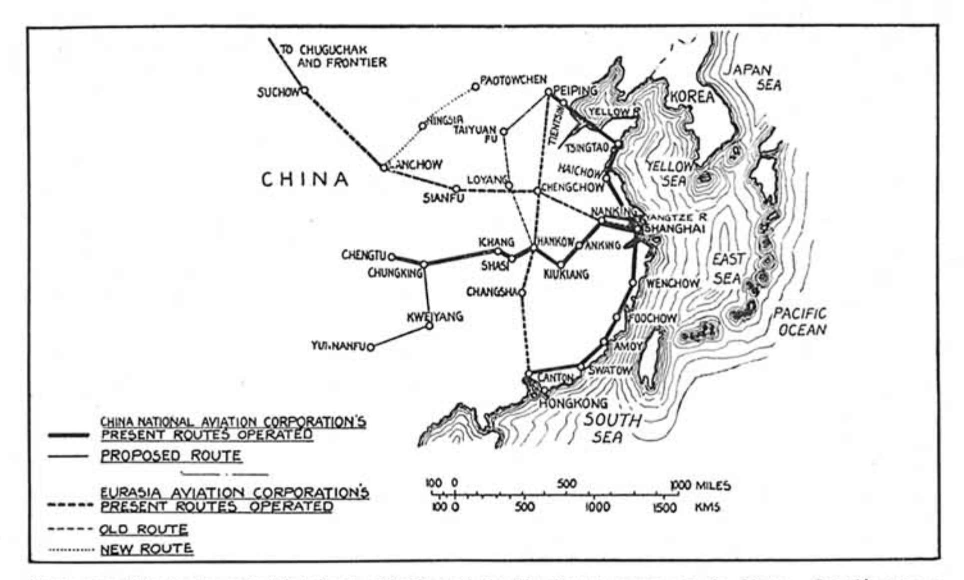
»La maniobra basada en una organización lógica adecuada y en la apropiada estructura de tierra, pudo ser realizada perfectamente, a pesar del elevado número de aparatos, en armonía con las concepciones estratégicas en que había sido inspirada. Cinco de las principales ciudades italianas—Spezia, Génova, Florencia, Bolonia y Milán—han conocido, a través del simulacro de petardos y humos inofensivos, la terrible eficacia del ataque aéreo.

»En fin, durante los veranos de 1933 y 1934 la participación de importantes unidades de la Armada Aérea en maniobras de bandos opuestos y realizadas en combinación con la Marina han confirmado, una vez más, la importancia creciente que la Armada Aérea asume en el cuadro complejo de la guerra. El entrenamiento de las secciones de la Armada Aérea en 1934 ha terminado por ejercicios de bombardeo efectivo sobre blancos dispuestos en tierra, ejercicios que tuvieron lugar el 20 de octubre de 1934 en el polígono de tiro del aeropuerto de Furbara.

»En presencia de S. E. el Jefe del Gobierno italiano y de todos los subsecretarios militares, los aparatos de bombardeo y combate de la Armada Aérea han lanzado sobre blancos que representaban un arsenal con un navío en la rada de carenaje, una aglomeración industrial y un campo de aviación, un total de unas 1.000 bombas con la suma aproximada de 35.000 kilogramos de explosivo.»

*

El continuo progreso de la Aviación en la China queda bien puesto de relieve en una nota informativa publicada en la revista *Shell Aviation News* (1-1935), de la cual tomamos lo siguiente: «A los cuatro meses de ser inaugurada la *China National Aviation Corporation*, tuvo que suspender su servicio entre Shanghai y Cantón a causa de la pérdida de los dos aviones que mantenían la línea. Se había dicho que entonces se encargarían dos hidroaviones *Consolidated* «*Commodore*» para reemplazar el material inutilizado, pero, finalmente, fué decidido el encargo de anfibios *Douglas* «*Dolphin*», llegando éstos a Shanghai en los últimos días de septiembre. La línea volvió a funcionar a partir del 3 de noviembre con toda regularidad y con arreglo a su horario, una vez por semana en cada dirección. Durante los primeros meses tan sólo fué transportado correo, pero desde el 1 de enero se abrió el servicio de pasajeros, duplicándose la frecuencia de los viajes. El itinerario seguido es Shanghai - Wenchow - Foochow-Amoy-Swatow-Cantón, sin llegar a Hongkong. Dos pilotos de la *China National Aviation Corporation,* fueron enviados a América para aprender en un curso el correcto pilotaje de los *Douglas* «*Dolphin*», pues aunque se trata de un anfibio, el tren de aterrizaje no está dispuesto de modo que el aparato pueda ser usado sencillamente como un hidroavión.



Resumen del estado actual del desarrollo de la Aviación de transporte en la China. Las líneas en trazo lleno grueso representan los servicios actuales de la *C. N. A. C.;* en trazo lleno fino los proyectados. Las líneas en trazos sueltos gruesos representan los actuales servicios de la *Eurasia;* en trazos sueltos finos las rutas antiguas y en punteado las nuevas.

»A finales de diciembre de 1933, la *C. N. A. C.* hizo un vuelo de ensayo desde Cantón a Chungking, pasando por Yunnanfu. Míster E. M. Allison, que fué el piloto que realizó el vuelo, expuso al regreso de su viaje que la ruta que había seguido era perfectamente adecuada para una línea aérea regular, siempre que fuese utilizado un material de vuelo idóneo. Parece lo más probable que la *C. N. A. C.* esté preparando el establecimiento de una línea aérea regular de correo y pasajeros entre Chungking y Yunnanfu, pasando por Kweiyang. Por medio de la *Pan American Airways* ha sido encargado con este objeto un trimotor *Ford*, y se espera que llegue a Shanghai a mediados del presente mes de marzo. Se ha dicho que el Ministerio de Comunicaciones (el mayor accionista en la *C. N. A. C*), ha presupuestado la suma de 300.000 dólares standard (21.250 libras esterlinas) para este servicio.

»La inestable situación política en el Noroeste de la China, hace que la Eurasia no establezca definitivamente un servicio chinoeuropeo a través de la Rusia soviética. También se sabe que si la Eurasia no puede en esta primavera abrir una línea entre Shanghai y Berlín, *vía* Rusia, establecerá, en combinación con la *Deutsche Lufthansa*, un servicio entre Berlín y Shanghai, *vía* Grecia, Persia, India y China del Sur. El *Junkers* «*Ju-52*» que ha volado desde Berlín a Shanghai en poco más de ocho días en el pasado septiembre, está haciendo ahora el viaje de regreso a Alemania. Al principio se suponía que este aparato quedaría al servicio de la línea Peiping-Cantón. La nueva ruta de la Eurasia es: Shanghai-Nanking-Chengchow-Sianfu y Lanchow. En el 1 de noviembre pasado fué inaugurada una nueva línea de pasajeros y correo desde Lanchow a Paotowchen, pasando por Ningsia.»

*

De política equivocada califica J. R. Kennedy en un editorial de la revista *Army, Navy and Air Force Gazette* (7-2-35), los aumentos presupuestarios concedidos individualmente a los tres servicios: Ejército, Marina y Aviación. Según Kennedy, «estos aumentos indicarán al observador poco sagaz que el Gobierno por fin despierta ante el peligro en que se encuentra el país, pero desgraciadamente no es así. Se supone que el mayor poder defensivo, admitido hoy por todo el mundo como urgentemente necesario, se puede conseguir aumentando un poco al Ejército, otro poco a la Marina, y, por último, otro poco a la Aviación. Ahora bien: lo cierto es que podemos añadir un 100 por 100 a nuestra Marina de guerra, sin que por eso haya aumentado nada nuestra seguridad vital. También podríamos añadir un 100 por 100 a nuestro Ejército, tal como está organizado actualmente, y continuaría incapaz de asegurar nuestra protección en una gran guerra, pues otro tipo de guerra no amenaza nuestra integridad nacional ni imperial. Por otra parte, el pequeño aumento concedido a la Aviación Militar, no cambia prácticamente la situación.

»El concepto de *defensa*, tal como se deduce de los presupuestos, es decididamente anticuado. Tan anticuado como si creyésemos que, añadiendo muchas unidades a una flota velera, podríamos considerarnos seguros ante otra de navíos de vapor. O como si creásemos varios batallones de arqueros para contrarrestar las secciones de ametralladoras de un supuesto enemigo.

»Lo que hemos de tener presente, es

que hoy no existe defensa posible en el sentido anticuado de la palabra. La única forma de defensa practicable en gran escala, es el ataque. Hay varios modos posibles de ataque. El ataque naval, a mi entender, ya no puede ser eficaz. Jutlandia ha dejado esto bien demostrado cuando disponíamos de una supremacía naval que, por razones económicas, jamás volveremos a alcanzar. El ataque por medio del Ejército de tierra, tal como está actualmente constituído, sólo puede llevarnos a la repetición de la burda matanza de 1914-1918, a la cual hemos denominado impropiamente guerra.

»La única posibilidad de ataque reside en el arma, contra la cual no hay defensa, el Aire, y que para una guerra activa no puede ser comparada con las otras armas. Estas son simples auxiliares, y actualmente no deberían existir sino en el grado necesario para apoyar al ataque aéreo.»

*

Las posibilidades aeronáuticas en el Africa Central dan lugar a una manifiesta competencia de las grandes potencias en torno a las líneas aéreas saharianas y ecuatoriales. La revista *Luftwelt* (1-1-35) dice a este respecto: «El año 1934 tiene el carácter de una importante etapa en el desarrollo de la aeronáutica africana. Mientras que en los pasados años tan sólo se volaba con regularidad sobre las zonas costeras occidental y oriental del continente negro (línea francesa Casablanca-Dakar y línea inglesa Cairo-Cabo, de la *Imperial Airways*), ahora se inicia la conquista de los terrenos del Africa Central por el establecimiento de líneas aéreas regulares sobre largos trayectos. Las ricas zonas de producción de materias primas de las cuencas del Sudán y del Congo, en las cuales una vez sobrepasada la crisis comienza a surgir una nueva actividad, son para la actualidad y para un futuro próximo los objetivos de la Aviación africana. Por motivos económicos, así como políticos y estratégicos, todas las naciones que participan hoy en el reparto colonial de Africa, en primer lugar Inglaterra, Francia y Bélgica, tratan de enlazar por vía aérea sus posesiones en ese continente para unirlas luego por avión con la metrópoli. En los pasados meses se han realizado grandes progresos en este sentido, pero también han surgido complicaciones nacidas de encontrados intereses de las potencias participantes.

»Las líneas aéreas centroafricanas establecidas en los últimos meses o proyectadas para muy pronto, se pueden dividir en tres secciones: Primero, las *líneas congolesas*, como enlace entre el Norte de Africa (o Europa) y la cuenca del Congo; luego, las *líneas transaharianas*, que sirven para establecer la estrecha unión del imperio colonial francés; y, finalmente, las *líneas diagonales transafricanas* (Oeste-Este). En todas estas líneas tienen interés varias naciones.

»Las líneas congolesas se remontan a un convenio celebrado en 1930 entre París y Bruselas en el cual se planteó el establecimiento de una línea común franco-belga con una posible extensión a Madagascar. Los años de la crisis mundial y razones de política colonial se opusieron a la realización de este proyecto por espacio de cuatro años. Finalmente, la SABENA *(Société Anonyme Belge d'Exploitation de la Navigation Aérienne)* se decidió en la primavera de 1934 al establecimiento de una línea exclusivamente belga al Congo. La inauguración estaba prevista para octubre, pero por razones que citaremos más adelante ha quedado suspendida por tiempo indefinido. La longitud de la línea proyectada en su trayecto Orán-Leopoldville suma 5.350 kilómetros y en el trayecto total Bruselas-Leopoldville llega a 7.275 kilómetros. El trayecto habría de durar cuatro días en ser recorrido y habría de ser cubierto en las siguientes etapas:

»Primer día: Bruselas-Marsella-Orán (1.925 kms.).

»Segundo día: Orán-Gao (2.250 kms.).

»Tercer día: Gao-Duala (1.750 kms.).

»Cuarto día: Duala-Leopoldville (1.350 kilómetros).

»En Leopoldville estaba previsto el enlace con las líneas del Congo belga. Apenas había tomado visos de posibilidad el proyecto belga, en París se acordó el establecimiento de una línea francesa al Congo para ser inaugurada a mediados de junio. Tan rápido no pudo ser realizado este proyecto, pero ya el 7 de septiembre salió el primer avión de Argel llegando el 15 a la capital del Africa Ecuatorial francesa, Brazzaville. En el mes de octubre (salida de Argel el 10 y llegada a Brazzaville el 15) ya pudo ser reducida a seis días la duración del trayecto, resultado que fué confirmado en noviembre (salida el 7 llegada el 12). La línea Argel-Brazzaville comprende las siguientes etapas:

»Primer día: Argel-El Golea.

»Segundo día: El Golea-Aoulef.

»Tercer día: Aoulef-Niamey.

»Cuarto día: Niamey-Ziuder.

»Quinto día: Ziuder-Fort Archambault.

»Sexto día: Fort Archambault-Brazzaville.

»Una ojeada al mapa de Africa nos muestra en seguida que la ruta de vuelo elegida por los franceses es extraordinariamente aleatoria. El rodeo por el lago Tchad le cuesta a Francia dos días de exceso en la duración del viaje, pero este retardo queda compensado con creces por la ventaja estratégica que supone. La línea congolesa de Francia corre en toda su longitud sobre territorios de soberanía francesa, de modo que para las posesiones ecuatoriales francesas que representan unas fajas de terreno relativamente reducidas y emplazadas en la cuenca del Congo posee un extraordinario valor. Se puede suponer que precisamente por este motivo es por el que Francia ha renunciado a la realización del proyecto en combinación con Bélgica. El enlace con Madagascar, pensado desde hace cuatro años, se realiza provisionalmente desde el 29 de julio de 1934 por medio de la línea aérea Madagascar-Broken Hill (Norte de Rhodesia), donde une con el servicio Cairo-Cabo de la *Imperial Airways*.

»El segundo grupo de líneas aéreas centroafricanas comprende las líneas transaharianas propiamente dichas. Actualmente existen dos servicios regentados por Compañías comerciales francesas: uno oriental, Argel-El Golea-Kano (Nigeria), que enlaza con los ferrocarriles de Nigeria creando así una comunicación ininterrumpida entre el Mediterráneo y el Golfo de Guinea, y otro occidental desde Colomb Bechar (terminal de los ferrocarriles argelinos) hasta Niamey, sobre el Niger, pasando por Gao. La primera línea (servida por la *Société Algérienne de Transports Tropicaux*) pasa a través del Sahara sobre territorios de soberanía inglesa, pero la segunda (servida por la *Compagnie Générale Transaharienne*) vuela exclusivamenta sobre territorio de dominio francés. Por lo tanto, ésta es la que tiene la mayor importancia para la penetración en el Sudán francés que rodea a las ricas tierras del Niger. Esto se pone de relieve en la proyectada extensión del servicio que a finales de este año deberá prolongarse desde Niamey hasta Cotonou en el Dahomey francés. En la línea transahariana oriental los ingleses, como poseedores de Nigeria, tienen un considerable interés, pues hasta ahora representa la única posibilidad de alcanzar en vuelo esta colonia inglesa aislada del resto de sus posesiones africanas.

»Sin embargo, en el Sahara no quedará para siempre indiscutida la hegemonía de Francia en el Aire, pues como se sabe, la política colonial italiana se extiende desde La Libia en dirección al Africa Central con la idea de ganar para el imperio colonial italiano el lago Tchad y los territorios que lo rodean. Si Italia en sus negociaciones con Francia consiguiese llegar al objeto de sus deseos, esto significaría que una gran parte del Sahara oriental quedaría bajo su influencia. Una línea transahariana italiana, la cual desde hace tiempo ya figura en el programa de la política colonial fascista, se mostraría en poco tiempo como una molesta competidora de la línea francesa.

»Las *líneas diagonales transafricanas* (Oeste-Este) se hallan todavía en estado de proyecto. Se trata en un caso del proyecto de los franceses de unir la línea de la costa occidental, Casablanca-Dakar, pasando por las posesiones del occidente africano, Senegambia, Guinea, Costa de Marfil, hasta llegar a Dahomey, donde enlazaría con el terminal del transahariano occidental.

»Los ingleses proyectan el establecimiento de una comunicación aérea regular entre el Mar Rojo y sus posesiones occidentales (Nigeria, Sierra Leona y Gambia), las cuales quedarían así enlazadas a la red de la *Imperial Airways*. Para el 10 de enero de 1935 una escuadrilla de la *Royal Air Force* tiene proyectado un vuelo de 8.000 kilómetros desde Aden, pasando por Port Sudan y Fort Archambault, hasta Freetown y Bathurst, que entre otras cosas serviría para explorar el trayecto de la línea de pasajeros y correo proyectada. (Este vuelo ha sido realizado en parte, llegando la escuadrilla hasta Freetown.)

»Entre los cincuenta grados de latitud Norte y el Ecuador preparan los belgas el establecimiento de una línea diagonal que sirva para enlazar al servicio Cairo-Cabo con la red aérea del Congo belga. Indudablemente Bélgica ha realizado un gran progreso aeronáutico en su Colonia, pues actualmente se vuela allí con regularidad en una red de 3.200 kilómetros a la cual pertenecen las dos grandes líneas: Leopoldville-Port Franqui (700 kilómetros) y Leopoldville-Stanleyville (1.500 kilómetros).

Bibliografía

LE MOTEUR A EXPLOSIONS, por R. Devillers, con la colaboración de P. Mercès, con prólogos de Ch. Faroux y M. Barbarou. — Tercera edición; tomo I. — Un volumen, en folio, de 703 páginas con 246 figuras en el texto, editado por *Dunod, 92, rue Bonaparte, Paris VI.* Año 1935. — Precio total de los dos tomos: en rústica, 414 francos; encuadernado, 439 francos (los tomos no se venden por separado).

Aparece la tercera edición de este libro en un momento en que precisamente en la mayoría de los países de grande y pequeña extensión territorial se ha visto clara la necesidad de la motorización integral y autónoma de los medios de transporte, ya como modo de incrementar la capacidad económica de la nación, ya como requisito indispensable para asegurar la defensa del territorio.

Entre los diversos tipos de motores utilizables para este objeto es indudable que el motor de explosión es el que en la actualidad satisface de un modo más perfecto las necesidades inherentes a las condiciones de empleo. Cierto es que en la construcción y técnica de los motores de aceite pesado se ha realizado en los últimos años un avance considerable; pero el motor de explosión no sólo conservará durante mucho tiempo su hegemonía, sino que es susceptible todavía de grandes perfeccionamientos tanto en lo que respecta a su potencia másica como en lo que se refiere a su capacidad de trabajar sin interrupción durante un elevadísimo número de horas.

Desde el punto de vista aeronáutico el motor de explosión ha progresado mucho en los dos últimos lustros gracias al aporte realizado: en primer lugar, por la metalurgia, con la creación de los modernos aceros de gran resistencia y las aleaciones ligeras a base de aluminio y magnesio; en segundo lugar, por el examen y estudio metalográficos valiéndose de los nuevos métodos roentgenológicos, y finalmente — *last not least* —, por el estudio químico de los carburantes. A esto hay que añadir la generalización de la sobrealimentación que ha permitido alcanzar potencias antes no soñadas.

He aquí las razones por las cuales la tercera edición de esta obra viene a constituir en realidad un nuevo libro que no conserva de común con las anteriores más que el plan de exposición y la claridad de la misma, cualidad poco corriente en libros que, como éste, van dirigidos a un público de técnicos especialistas.

La obra, que estudia el motor de explosión en general, está dividida en dos grandes volúmenes de los cuales ha aparecido el primero, y el segundo saldrá de prensa muy en breve.

Este primer volumen comienza con un estudio extenso y completo sobre los combustibles líquidos para los motores de explosión. Dada la importancia que de día en día adquiere este punto, las modificaciones que este estudio presenta con relación al de las ediciones anteriores son muy considerables. Entre los temas completamente nuevos que en él figuran está un análisis detenido del fenómeno denominado *vapour lock*. En el capítulo referente a la evolución de la mezcla gaseosa se han añadido algunas consideraciones relativas a la *ley de Carnot* y al cálculo de la constante referida a la molécula.

De un interés extraordinario son los capítulos referentes a la combustión y la detonación, en los cuales se resumen los conocimientos que actualmente poseemos sobre esta materia. Estos capítulos en ediciones anteriores no existían, sino que su contenido, en parte, quedaba incluído en el capítulo general de combustibles.

A continuación se hace el estudio completo del ciclo de cuatro tiempos (admisión, compresión, combustión, escape). Este capítulo ha conservado poco más o menos su forma primitiva; pero la mayoría de los coeficientes se han variado adaptándolos a los motores modernos.

Desde el punto de vista del técnico aeronáutico presenta un enorme interés el capítulo dedicado la sobrecompresión y la sobrealimentación, capítulo que ha sufrido una revisión tan completa que no se parece en nada al correspondiente de las anteriores ediciones.

La importante cuestión de la carburación ha sido separada, formando capítulo aparte, del estudio general de los combustibles donde figuraba en las primeras ediciones. En la presente figura por primera vez una teoría de la automaticidad basada en la introducción del número de Reynolds para el combustible. Además se estudian los principales tipos de carburadores y *starters*. A continuación se inserta, en capítulo aparte, el estudio cinemático del sistema biela-manivela; estudio que no ha podido sufrir más variaciones que las de retoque. Después dedica un capítulo a las fuerzas de inercia presentando de un modo más completo que antes la teoría del equilibrado de masas en movimiento circular.

Las cuestiones referentes a la inercia de la biela, equilibrado del monocilindro, equilibrado de los motores en general, embielaje, par motor y las oscilaciones de la velocidad son tratadas en sendos capítulos que han sufrido una detenida revisión.

Un capítulo por completo nuevo y de considerable interés es el referente a las cámaras de combustión cuya forma juega, como hoy se sabe, un primordialísimo papel en el buen funcionamiento del motor, pues en igualdad de circunstancias ejerce una decisiva influencia sobre la potencia, el rendimiento y la marcha del mismo. Este capítulo resume el estado actual de las investigaciones realizadas sobre este punto.

Finalmente, después de hacer el estudio por separado de todos los órganos estáticos y móviles del motor, dedica un muy extenso capítulo al estudio de las velocidades críticas de torsión de un cigüeñal. Este interesantísimo estudio está abordado desde el punto de vista de la mecánica racional y agota en lo posible los conocimientos actuales sobre el tema.

Por lo que se refiere a este primer volumen, la obra constituye un instrumento de estudio e información casi único en la literatura técnica universal y resulta indispensable para los que trabajen en el tan útil e importante campo de los motores de explosión.

J. V.-G.

L'AERONAUTICA MODERNA, por el Ing. Prof. Egidio Garuffa. — Un tomo en 4.º de 663 páginas con 530 grabados. Editor *Ulrico Hoepli*. — Milán, 1934-XII. Precio, 75 liras.

Un libro de Aeronáutica en 1934 no puede contener grandes sorpresas. Sin poderlo aún equiparar a las obras de aritmética, de mecánica o de cualquier otra ciencia clásica que por haber llegado a su madurez emplean el mismo orden de exposición, iguales razonamientos y hasta casi las mismas palabras, un tratado de Aeronáutica que pretendiese destacar por su originalidad alterando ciertas normas inmutables en muchas obras de esta clase ya publicadas, sería un paso atrás para la comprensión de los principios aeronáuticos.

El primer mérito de *La Aeronáutica Moderna* es, como se advierte con una rápida ojeada, no mostrar afán de originalidad.

Una exposición clara de los conocimientos aeronáuticos en conjunto no es empresa sin dificultades y un perfecto equilibrio en la extensión dedicada a las diversas cuestiones que abarca el título de la obra requieren el dominio profundo de los temas, cualidades éstas que se cumplen por entero en la obra que nos ocupa.

Aunque el autor no manifiesta el objeto perseguido con este libro, se desprende de su lectura que carece de la extensión necesaria al ingeniero constructor, rebasando, en cambio, el contenido de los tratados elementales de vulgarización dedicados al simple aficionado.

La Aeronáutica de Garuffa es a nuestro juicio un tratado *didáctico* de Aeronáutica en el que se exponen con claridad los principios elementales de las diversas ramas aeronáuticas, necesarios para la lectura de obras especializadas de mayor extensión, y presenta además un panorama de toda la Aeronáutica, suficiente para adquirir la totalidad de la cultura que todo aeronauta debe poseer, aparte de los conocimientos especiales más extensos de las ramas que cultive.

El aplicar sólo conocimientos de matemáticas elementales permite un campo muy amplio de lectores, despertando la afición al estudio de temas aeronáuticos en obras más profundas.

Comprende la obra 16 capítulos, o mejor aún, artículos, puesto que pueden ser estudiados y comprendidos aisladamente.

El capítulo I se titula «La conquista del aire. — El más ligero y el más pesado»; en él se hace un examen retrospectivo de los esfuerzos realizados por el hombre para el dominio del aire y resume el estado actual de los más pesados y los más ligeros y compara las posibilidades de unos y otros.

En el capítulo II, «El océano atmosfé-

rico.—La aerodinámica», se describe la atmósfera indicando las variaciones de presión, temperatura y densidad con la altura y la clasificación de los vientos por su intensidad, pasando después de un ligero estudio del efecto dinámico del viento a un examen bastante completo de la resistencia del aire sobre las superficies y cuerpos, dando paso con ello al capítulo III: «Estudio aerodinámico de las superficies de sustentación, funcionamiento del ala, polares, centros de presión, resistencia inducida, alas múltiples e interacciones.

En estos capítulos, escritos seguramente hace tiempo, se han deslizado dos pequeños errores de escasa importancia, pero que conviene advertir al lector: el primero al incluir a Inglaterra entre los países que emplean actualmente dirigibles, y el segundo, al citar como *recordman* de altura en avión al tristemente célebre Callizo.

El capítulo IV trata del «Grupo motopropulsor, Grupo motor-hélice, Propulsor de reacción»; en él se estudia la ligereza del motor de aeronáutica, su duración, combustibles, funcionamiento del motor en altitud, turbinas, curvas características de los motores y resistencia aerodinámica del motor. A la hélice quizá sea excesiva la atención que le dedica el autor, resultando también un poco anticuado en los tipos de hélices de paso variable que describe; pero el estudio técnico de la hélice, cuya explicación queda confusa en muchos tratados, en éste resalta por la claridad de exposición.

El capítulo V está dedicado a «Los más ligeros que el aire: Dirigibles»; estudia la fuerza ascensional, gases empleados, tipos de dirigibles, su empleo económico, aumento del peso con las dimensiones, recuperación de agua como lastre, aterrizaje, coste y amortización, dirigibles no rígidos y semirrígidos, envueltas metálicas, pilotaje, garantía de dirigibles rígidos, notas sobre el cálculo de dirigibles y su porvenir. Es un capítulo muy interesante y que no suele figurar en muchos tratados de Aeronáutica.

El capítulo VI se ocupa de la mecánica del avión, habiendo tomado algunos desarrollos matemáticos como indica su autor del excelente tratado *La mecánica del avión*, de Devillers.

El capítulo VII se refiere a la «Estabilidad y evoluciones del aeroplano»; la estabilidad y equilibrio en las tres direcciones de los ejes de referencia del avión; planos fijos y timones son estudiados bajo el anterior epígrafe, así como el despegue, aterrizaje, acrobacias, acciones del viento y su influencia en el consumo de combustible, etc.

El capítulo VIII, que con el anterior son de los más extensos de la obra, se dedica al «Cálculo para la construcción de aviones»; se estudian primeramente los materiales utilizados, pasando después al cálculo de los elementos del avión, claro que sólo en términos generales para formar idea de los procedimientos empleados, factores que influyen y circunstancias de vuelo que se deben considerar.

El capítulo IX es una descripción de los aviones italianos más reputados (Caproni, Breda, Cantieri del Adriatico, Fiat, Società Idrovolanti Alta Italia).

El capítulo X trata de la inspección y entretenimiento del avión e incidentes en el aeroplano. En este capítulo también se advierte que ha debido transcurrir bastante tiempo desde que lo escribió su autor. Al pilotaje le da una importancia que ya pasó a la historia, como también las recomendaciones de no volar con gran intensidad de viento o con lluvia y, sobre todo, al recomendar que se pongan banderolas los días de viento en los aeródromos para evitar que el piloto se equivoque y no aterrice en contra del viento. Y también recomendar el rodaje preliminar con *pingüinos* para la enseñanza del pilotaje.

El capítulo XI se consagra a hidroaviones y anfibios, su construcción, estabilidad náutica y descripción de algunos hidroaviones italianos.

El capítulo XII trata de los aparatos de vuelo distintos del aeroplano: ortópteros, helicópteros, autogiros y paracaídas.

El capítulo XIII es una descripción de los motores italianos, tratando el final de los motores de aceite pesado, turbinas y motores sobrecomprimidos.

El capítulo XIV es un pequeño tratado de navegación, de más de ochenta páginas.

Y, por último, los capítulos XV y XVI, dedicados a pilotaje, acrobacia, escuela de pilotos y vuelo a ciegas el primero, y aeronáuticas militar y civil, aspecto de la aeronáutica comercial y futuro desarrollo de la Aviación el segundo capítulo.

Resumiendo lo ya dicho al principio de estas líneas, *La Aeronáutica Moderna* del ingeniero Garuffa es una excelente obra didáctica de gran mérito por la exposición clara de los principios aeronáuticos que resultan de este modo asimilables a cualquier profano y de utilidad indudable, tanto al profesional como al turista aéreo; pero es obra antigua que necesita ser remozada, incorporándole las conquistas logradas por la Aeronáutica en el último lustro.

L. M. P.

LE RENSEIGNEMENT AERIEN SAUVEGARDE DES ARMÉES, por el general Armengaud.—Un tomo de 221 páginas, figuras numerosas y cuatro planos encartados.—*Librairie Aéronautique, éditeurs.* — *7, boulevard Victor,* París (15e), 1934.—En rústica, 40 francos.

El aspecto sensacionalista y terrorífico de que hoy parece quererse rodear a la Aviación militar — el bombardeo aéreo, la guerra química, caballos de batalla para formar la conciencia aeronáutica de las masas — ha venido a dar de lado, digámoslo así, a otras aplicaciones militares de importancia suma que la Aviación ha tenido siempre y que no ha perdido ni perderá. Nos referimos a la observación aérea, especialidad convenientemente organizada en casi todos los ejércitos del aire, de los que constituye una rama muy esencial.

Si la Aviación —en conjunto— son los ojos del Ejército, la observación es, a su vez, los ojos de toda la Aviación. De aquí el interés del libro, con el que el general Armengaud ha querido presentar a la vista del lector profesional el historial y las posibilidades de la observación como fuente de la información aérea y salvaguardia de los ejércitos.

Recién nacida la Aviación militar en 1914, los observadores eran oficiales escogidos o diplomados de Estado Mayor, a los que se hacía convivir en los cuarteles generales con los oficiales y jefes de los Estados Mayores, convivencia que proporcionaba a los primeros, a más de una perfecta compenetración con los elementos del mando, un completo conocimiento de la situación general y particular y de las necesidades y propósitos del citado mando, condiciones a nuestro juicio indispensables para una perfecta ejecución de las misiones de observación aérea.

Recogiendo esta experiencia, los actuales reglamentos de la Aviación de observación de los Estados Unidos prescriben esta íntima comunicación entre aviadores y elementos de mando, y para los casos en que la separación de las respectivas residencias la prohibe, se destacan «oficiales de enlace» del Arma de Aviación a la inmediación de los cuarteles generales con el fin de llenar aquella laguna.

Al enfrentarse ambos bandos en el frente francés, la concepción estratégica de las operaciones de guerra era la clásica de las campañas anteriores. En su consecuencia, el alto mando alemán, que por su movilización más rápida pudo disponer de la sorpresa, de la ocupación del territorio enemigo, y, consiguientemente, de la iniciativa, intentó repetidas veces dos tipos ortodoxos de maniobra: la maniobra envolvente de ala y la dislocación del frente, eligiendo para efectuar esta última los puntos débiles, constituídos por las uniones o soldaduras de las diversas grandes unidades, o de los ejércitos franceses con los ingleses. A pesar de la sorpresa con que el mando alemán creía contar en algunos de estos casos, al cabo de cuatro años y medio de guerra, ni una sola de estas maniobras pudo tener éxito. Había aparecido un factor nuevo: el avión, con el que no contaban los cánones castrenses. Con toda la escasez de material y personal, con toda la improvisación de los métodos inherentes a la iniciación de su empleo, la Aviación de observación tuvo suficiente eficacia para dar al traste con todas las maniobras de estos tipos, y en cuanto a la envolvente del ala Norte, intentada por los alemanes, la hizo derivar en la famosa carrera al mar, que prolongó ambos frentes hasta las costas de la Mancha.

Hubo, sin embargo, acasiones en que la Aviación francesa no logró informar convenientemente al mando de los movimientos enemigos, dando, por ejemplo, lugar a que éste pudiera avanzar sobre Bélgica hacia la frontera francesa. En este caso concreto, la Aviación recibió del mando orientaciones erróneas sobre los puntos a explorar, por considerárseles como probables líneas de invasión, pero el enemigo siguió otras líneas en las que no se había pensado. Además, no hay que olvidar la escasez y deficiencia de aquel material, la inseguridad de los motores, el pequeño radio de acción de los aparatos, la falta de entrenamiento del personal, la servidumbre exagerada a las condiciones atmosféricas y las enormes dificultades con que entonces tropezaban los vuelos nocturnos.

De las condiciones precarias en que se combatía, dará idea el hecho de que el II Ejército francés no contaba más que con 30 aviones, y solamente con seis oficiales observadores. En cuanto a la influencia

del tiempo, en una ofensiva del estío de 1918 sólo se pudo volar de día, catorce días en un período de veinte, y de noche, diez noches del mismo período. Esto, para la exploración próxima, pues para la lejana sólo se lograron cuatro misiones en doce días.

En 1918, al cuarto año de guerra, el enorme progreso de medios con que estaban dotados los ejércitos, el aumento de sus efectivos, el perfeccionamiento de su técnica de maniobra, vinieron nuevamente a dificultar sobremanera la actuación de la Aviación, cuyo progreso, aunque muy notable, no había llegado a darle las características requeridas por la nueva situación. Ello ocasionó una especie de eclipse en la eficacia de la observación aérea, que advirtieron los ejércitos aliados en la primavera del citado año, y los alemanes, en el siguiente otoño. Por otra parte, el material volante aliado había superado al alemán, y esta superioridad vino a restablecer, en cierto modo, el equilibrio.

En 1914 era el hoy general Armengaud un brillante capitán diplomado de Estado Mayor, jefe de los cinco oficiales observadores y comandante de la Aviación afecta al II Ejército francés, que mandaba el general De Castelnau. Este último, en un notable prólogo, nos habla de ello, y nos ofrece una exacta visión de lo que era la Aviación militar en 1914.

En la infancia toda la Aviación, hacía entonces muy escaso tiempo que había comenzado a formar parte de los ejércitos, donde constituía una verdadera incógnita, de posibilidades desconocidas y de eficacia en la que no se tenía fe. No existía en aquellos días una doctrina escrita sobre su funcionamiento y utilización, y eran muy escasos, y de no muy elevadas graduaciones, los militares que habían tenido ocasión de ponerse en contacto con la nueva arma.

Consecuencia de todo ello, era el carácter de forzosa improvisación que hubo de tener el empleo de la Aviación en los primeros tiempos de la gran guerra, no obstante lo cual, esta arma novel llegó a prestar grandes servicios, decisivos en muchas ocasiones. Bien es verdad que en otras, sobre todo en las primeras semanas de lucha, hubo de presentar deficiencias que ocasionaron graves consecuencias y que la experiencia permitió subsanar más tarde.

Todo ello, a pesar de constituir casi la única fuente de enseñanza que del empleo sistemático de la Aviación en guerra regular podemos consultar hoy, no está todo lo divulgado que convendría, especialmente en lo referente a los pormenores del empleo de la Aviación en casos concretos, en los que la intervención de las restantes armas ha quedado sobradamente dilucidada.

Esta laguna es la que viene a llenar el actual comandante de las Fuerzas Aéreas de Africa Septentrional, al presentarnos con copiosa documentación gráfica y escrita la actuación de la Aviación aliada —y a veces de la alemana— en los primeros meses de la guerra y en los primeros meses del año 1918, épocas en las que, a juicio del autor, culmina el interés didáctico de las operaciones aéreas.

Es de advertir que la obra se refiere exclusivamente a la intervención de la Aviación de observación, si bien, en el último capítulo deduce consecuencias prácticas en orden a determinar lo que puede y debe esperarse de la observación aérea en futuras guerras regulares.

Resulta muy interesante seguir la historia de la guerra europea al través de la copiosa documentación que nos ofrece el libro del general Armengaud. Las notas del Gran Cuartel General Aliado, las cartas del general Foch, las órdenes generales de los diversos ejércitos y grandes unidades, los informes de la situación local, los partes de reconocimiento que rendía la Aviación de observación después de sus misiones, la influencia de estas noticias en la preparación y resultados de las operaciones de uno y otro bando, y la reproducción de los croquis de observación aérea, con la representación convencional en ellos dada a los campamentos, vivaques, trenes en marcha o en presión, estaciones del ferrocarril a oscuras o iluminadas, actividad en las carreteras y otros pormenores de importancia, constituyen otros tantos documentos vivos, de un interés retrospectivo formidable.

El general Armengaud deduce, al final de su obra, que el medio de información más seguro y completo de que el mando puede hoy disponer, es la observación aérea. La Aviación descubre las ofensivas enemigas en proyecto, y al poner al mando en condiciones de anticiparse a atacar, permite incluso invertir los términos de la situación.

En contiendas futuras, hay que contar con la motorización de los ejércitos «acorazados», cuya marcha será mucho más rápida que la de los de antaño. Ello restará tiempo a la ejecución eficaz de las misiones de observación encaminadas a delatar e impedir estos rápidos movimientos.

La gran velocidad de los actuales aviones permitirá reconocer a alturas eficaces, y el margen de velocidades suprimirá, cuando convenga, la dificultad que suponga la gran velocidad con relación al suelo.

Es sensible que el autogiro Cierva sea una máquina posterior a la Gran Guerra, ya que ello nos priva de conocer la opinión del autor sobre su posible utilidad en la observación aérea.

El perfeccionamiento de los medios de pilotaje a ciegas, de la orientación por radio, de la iluminación con bengalas-paracaídas, la posibilidad de llevar a bordo faros de bastante potencia, y en suma, la solidez, seguridad y performances de los aeroplanos actuales, han de contribuir, a juicio del general Armengaud, a remediar ciertas insuficiencias específicas de los reconocimientos aéreos.

No cree el autor, apoyándose en la experiencia pasada y en los notorios perfeccionamientos del material, que la Aviación de intercepción y la D. C. A. logren en el futuro impedir totalmente la observación aérea. Aquí coincide, si no en las premisas, al menos en los resultados, con el espíritu que informa los preceptos del reglamento de observación del U. S. Air Corps—al que ya hemos hecho alusión—, según los cuales, el principal empeño del observador aéreo debe ser volver a su base con la información obtenida a pesar de todo, rehuyendo cuantos combates o entorpecimientos se presenten durante la misión.

Preconiza el general Armengaud un avión de observación tan rápido o más que los de caza enemigos, por entender que la única defensa del explorador ha de buscarse en su rapidez, y no en su techo ni en la potencia de su armamento ofensivo. Al internarse sobre el suelo enemigo, el avión explorador no debe contar tampoco con el apoyo de la caza amiga.

Entiende el autor que, dadas las dificultades de la exploración estratégica, es inadmisible que simultáneamente la practiquen unos aviones al servicio del cuartel general terrestre y otros al servicio del mismo Ejército del Aire, tanto más cuanto que sólo éste dispondrá de los medios adecuados para estas misiones. Llamamos la atención del lector sobre esta doctrina que, de ser aceptada, ha de revolucionar algunas directrices de ciertas organizaciones aeronáuticas.

Para llevar a la práctica sus puntos de vista, propugna el autor la realización del esfuerzo económico preciso a fin de dotar al Ejército del Aire de un biplaza de reconocimiento tan rápido al menos como el mejor monoplaza de caza, y para dotar a las escuadrillas de Ejército y de Cuerpo de Ejército de multiplazas de combate bien armados y casi tan rápidos como los cazas; y la realización de un esfuerzo de organización para modificar la actual proporción de aviones de primera y segunda línea, crear escuadrillas especializadas en el reconocimiento nocturno, constituir con las escuadrillas de activo disponibles entonces una Aviación de reconocimiento para el Ejército del Aire, y por último, para asegurar una perfecta cooperación entre los mandos terrestres y aéreos, que permita concentrar la ejecución de todo reconocimiento estratégico en la Aviación de Observación del Ejército del Aire.

Para lograr todo esto, no ve el general Armengaud más que un camino: el mando único de los ejércitos de Tierra y Aire.

Basta con lo expuesto, sin necesidad de más comentario, para encarecer el interés que para todo aviador militar encierra la obra que muy imperfectamente hemos tratado de reseñar.

R. M. de B.

SCHULE UND FLUGSPORT (Anleitung zum Bau eines Schüler-Segelflugzeugmodelles), por Kurt Bibl. — Un folleto de 16 páginas, con dibujos del autor, y un plano plegable, editado por *Verlag der Dürr'schen Buchhandlung*, Leipzig C 1.

Muy útil es que la juventud escolar disponga de medios que le permitan la práctica de las cosas del aire, aun cuando sea en la forma más elemental posible: la construcción y lanzamiento de modelos de aviones. Comprendiéndolo así, son numerosos los editores que en Alemania tienen la iniciativa de poner al alcance de los niños reducidos manualillos que, en forma extremadamente sencilla, les inician en la construcción de pequeños modelos de aviones.

Este folleto explica la construcción de un pequeño modelo de planeador, de ejecución sumamente sencilla y que de seguro satisfará a los infantiles lectores a que va dirigido.

J. V.-G.

Indice de Revistas

ESPAÑA

Boletín Oficial de la Dirección General de Aeronáutica, enero.—Convenio hispanoalemán sobre explotación y establecimiento de líneas regulares de aeronaves. Construcción de un hangar y un pabellón en el aeropuerto Nacional de Madrid (Barajas). — Arreglos en el aeropuerto de Prat del Llobregat (Barcelona). — Títulos de piloto y licencias de aptitud concedidos en el mes de enero.—Exámenes de ingreso en la Escuela Superior Aerotécnica. — Viajes de ensayo en la línea Barcelona-Palma de Mallorca.—Estadísticas del tráfico aéreo en España. — Ordenes de la Jefatura de Aviación militar. — Ordenes de la Jefatura de Aviación naval. — Servicio Meteorológico Nacional.

Heraldo Deportivo, 15 de febrero. — Presupuestos de Aeronáutica, por R. Ruiz Ferry. — Records oficiales de la «F. A. I.» al 1 de enero de 1935.

Revista de Estudios Militares, enero. La función geográfico-militar de la costa Norte de España, por J. Díaz de Villegas. Organización militar de Ecuador. — Norteamérica: Importantes planes de reorganización del servicio aéreo militar y de aumento del número de aviones.

Memorial de Artillería, noviembre. — El carburante nacional, por J. González Anleo.—El curso de gases de guerra, por A. Blanco García.

Memorial de Infantería, febrero.—Sobre la superstición maquinista, por A. Hernández Ballester. — Tropas para el empleo de gases de combate.—Aeroplano de vapor. — Aeroplano silencioso.

Revista General de Marina, febrero. — Ametralladoras de super-calibre: empleo táctico; características y principales modelos, por F. de la Cruz Lacaci.—Misiones de la Aviación naval y tipos de aviones necesarios, por A. Alvarez-Ossorio. — La guerra química desde el punto de vista médico-naval, por J. Rueda.

ALEMANIA

Deutsche Luftwacht: Luftwehr, número 1, enero. — El estado de los armamentos aéreos en el mundo a finales del 1934: Las fuerzas aéreas de Bélgica, Dinamarca, Inglaterra, Francia, Grecia, Italia, Yugoslavia, Holanda, Letonia, Lituania, Noruega, Polonia.—El perfeccionamiento de los aviones y su influencia en las operaciones aéreas. — Una escuela especial inglesa para el estudio del combate aéreo. El problema del reconocimiento estratégico del mar. — La antiaeronáutica en Inglaterra, por Lutz Hübner. — El *Motobalón* francés, por G. W. Feuchter.

Flugsport, número 3, febrero. — Seguridad en el Atlántico.—Avión italiano de acrobacia *Breda* «28».—Avión italiano de gran autonomía *P. L. 3*. — Avión de escuela norteamericano para la Aviación marítima *Stearman* «73».—El hidroavión transoceánico *Martin*. — El anfibio *Sikorsky* «*S. 43*». — El trimotor *Savoia-Marchetti* «*S. 79*». — El cuatrimotor *Savoia-Marchetti* «*S. 74*». — El avión sanitario *Junkers* «*W 34*». — Ideas y cifras acerca del avión movido por fuerza muscular, por H. Gropp (extenso e interesante artículo técnico). = número 4, febrero. — Concurso de vuelo alrededor del mundo en vez de *Challenge* 1936.—Pacto aéreo. Velero norteamericano *Bowlus-Dupont* «*Albatros II*».—Velero motorizado *Kormoran* «*Ko 2a*». — Avión de transporte *Boulton & Paul* «*P 71-A*». — Monoplaza de caza norteamericano *Northrop*. — Avión de bombardeo *Northrop* «*2E*». — Motor de dos tiempos *Franz, Anbier & Dunne* de 540 c. c., para avionetas. — Hélice automática norteamericana *Eclipse*. — Bomba de suministro de gasolina *Siemens*. Tensiómetro para el vuelo remolcado, por K. Müller. — Problemas del desarrollo de la Aviación de gran alcance. — Llamamiento a los ex miembros de las fuerzas aéreas alemanas. — Un modelo de avión con motor de gomas polaco: el «*8-Mol*».

Die Luftreise, enero. — La Aviación alemana en 1934. — El tráfico aéreo en el territorio del Sarre. — Año de trabajo y reconstrucción, por K. A. St. Jentkiewicz. Progreso del tráfico aéreo alemán.—Pasajeros del aire sobre Europa (líneas aéreas), por A. Paquet. — El correo en el tráfico aéreo, por Thomas — Un avión que vuela solo: respecto al piloto automático Siemens, por A. Thaus.

Luft und Kraftfahrt, enero. — Una ola de armamentos aéreos invade al mundo. El gran avión de bombardeo *Amiot* «*S. E. C. M.*».—Córcega una fuerte base aérea francesa. — La industria aeronáutica militar rusa.—El aeromóvil a prueba de locuras (autogiro La Cierva). — Hélices de paso reglable en vuelo. — Un motor de cuatro cilindros invertidos en V. — Los motores de Aviación *Fiat*, por G. W. Feuchter.—El vuelo a vela.—El avión de caza *Breda* «27».

BELGICA

La Conquête de l'Air, febrero. — La espléndida gesta Bélgica-Congo del conde Looz-Corswaren. — La norteamericana Amelia Earhart, hace la travesía Honolulu-Oakland: 3.800 kilómetros en diez y ocho horas de vuelo. — Una red aeropostal interior en Francia: *l'Air bleu* — Programa de expansión de la Aviación comercial inglesa. — Construcción aeronáutica belga: multiplaza de combate *S. V. 10*. — Una revolución en la técnica aeronáutica: el avión de caza de 900 kilogramos. — Francia-Madagascar en tres días, seis horas y cincuenta y cinco minutos. — Breguet dice: los aviones comerciales deben actualmente volar a 320 kilómetros por hora. — Un nuevo zeppelín: el *L. Z. 129*. — M. Mutsaerts bate el record belga de vuelo a vela. — La lucha del Atlántico Sur. — Etienne Dumon.

L'Aviation Belge, 1 de febrero, número 98. — La «verdadera» verdad sobre la defensa contra aviones. — El crecimiento de las velocidades y la seguridad. — Nuestra aeronáutica militar y la cuestión de las indemnizaciones de vuelo. — Líneas aéreas interiores. = 8 de febrero, número 99. — Algunos consejos para la protección antiaérea. — Instrucciones para la lucha contra los proyectiles incendiarios. — Los ejercicios de bombardeo de la Armada Aérea italiana. — La propaganda pro Compañía línea aeropostal regular Bélgica-Congo.

ESTADOS UNIDOS

U. S. Air Services, enero. — Ocasión inoportuna para cortar las alas del águila: reducción de sueldos, por C. H. Bull. — ¿Se irá al transporte por aire de todo el correo de primera clase? — Al nacer el nuevo año nace un nuevo *Hornet*. — Las fuerzas aéreas norteamericanas compran aviones. — El vuelo desde el punto de vista del ingeniero, por R. H. Upson. Posible utilización del vapor para vuelos estratosféricos, por M. H. Edwards. — El presidente Roosevelt envía una carta a Orville Wright. — Dern pide con urgencia 600 aeroplanos más para el Army Air Corps. — El nuevo hidroavión gigante *Martin* vuela sobre *Chesapeake Bay*.

Aero Digest, febrero. — Concentración de los puestos de reparación y revisión para mantener un alto grado de eficiencia en los servicios de las líneas aéreas. — El porvenir del autogiro. — Entrenamiento aeronáutico en masa. — Un brillante porvenir: respecto al enorme aumento de efectivos en la Aeronáutica norteamericana. — Servicio de aeropuerto prestado por la TWA, por T. Park Hay. — Plan para modernizar el aeropuerto de Rhode Island, por A. P. Taliaferro (Jr.).—Recomendaciones de la Comisión de Aviación. Notas y problemas acerca del progreso de los giroplanos, por A. Klemin. — El avión *Curtiss-Wright* «*Condor*» como aeroplano mercante. — El equipo aéreo completo del moderno reporter gráfico. — El *vacuplano Lanier,* por E. M. Lanier. Una nueva ala volante, por R. J. Hoffmann. — Aplicación científica del color a los aviones, por A. Félix Du Pont (Jr.).— La radio-brújula *Kruesi* para uso comercial, por F W. Lutz. — Un avión de entrenamiento fundamental para el Army Air Corps: el *Seversky* «*Sev-3XAR*». — El anfibio *Savoia-Marchetti* «*S-80*». — El avión *Junkers* «*Ju 160*».

The Sportsman Pilot, octubre. — Algo sobre la Aviación privada. — Aviones fáciles de volar, por A. Klemin. — *Hymie Came home:* acerca de la creación y desarrollo del nuevo *Chicago Aviation Country Club*. — *Pioneers* de los días de los aviones sin cabina. — *Sourdough Wings:* impresiones de vuelo de un piloto natural de Alaska que, después de diez y seis años de ausencia, visita su país en avión, por R. M. Crawford. — Algunos datos sobre la organización y el organizador de una línea finlandesa, por Nils Florman. — Aviones americanos para Londres-Melbourne.

FRANCIA

Revue du Ministère de l'Air, enero.— Mis travesías del Atlántico Sur, por Jean Mermoz. — Una solución del tema de táctica aérea propuesto en el concurso de admisión a la Escuela Superior de Guerra en 1935. — Las enseñanzas de carácter general que se desprenden del último

Salón. — Prueba de navegación aérea del concurso de admisión a la Escuela Superior de Guerra en 1935. — La vulnerabilidad del autogiro. — Maniobras de defensa antiaérea del territorio de Bruselas. — La Aviación deportiva alemana. — El pilotaje sin visibilidad. — El biplaza deportivo *Praga 114*.

Revue de l'Armée de l'Air, octubre (véase más adelante), noviembre. — La eficacia del bombardeo aéreo, por Rougeron. — Velocidad y dispersión de los aviones ofensivos, por P. Etienne. — La Aviación y la pacificación del gran Atlas Central, por W. Breyton. — Los informes meteorológicos, por Besse. — Seis meses de guerra aérea (en la guerra europea). — La visita de la Aviación soviética a la Aviación francesa.

L'Air, 1 de enero. — El balance del año aeronáutico. — Raymond Delmotte sobre *Caudron-Renault* conquista para Francia el record mundial de velocidad para aviones de ruedas. — El combate aéreo y las aplicaciones de los aviones modernos. — La situación del personal y el proyecto de estatuto orgánico del Ejército del Aire. — El porvenir de los motores para combustibles pesados. — Velocidad comercial y velocidad de crucero. — Pilotaje automático de aviones. = 15 de enero. La amistad francoitaliana. — El combate aéreo. — Las líneas postales aéreas interiores. — La Aviación en Bretaña. — Nuestra Aviación militar en 1935. — Aeronáutica marítima francesa. — Consideraciones sobre la Aviación yugoslava. El balizado nocturno en los aerodremos de Breslau y Gleiwitz. = 1 de febrero. — A propósito de la defensa antiaérea del territorio. — El enlace aéreo Francia-Madagascar en tres días, seis horas y cincuenta y cinco minutos. — La Cruz Roja y la Aviación sanitaria: después de la Conferencia Internacional de Tokío. — El combate aéreo. — Aviadores en la Legión de Honor. — El tubo compresor. — El ala cantilever: Sus ventajas, sus dificultades de cálculo y de realización. — El motor *Hornet*. = 15 de febrero. — Gracias a la Aviación: el pacto francoinglés garantiza la paz. — Las *12 Heures d'Angers:* tendrán lugar el 7 de julio con un premio de 100.000 francos. — Inscripciones para la *Copa Deutsch*. — La *Copa Ionel Ghica*. La *Copa Armand Esders*. — La *IV Copa Michelin*. — El combate aéreo y las aplicaciones de los aviones modernos. — La Aviación de pequeña potencia. — El primer viaje de turismo aéreo al África Ecuatorial. — La Aviación embarcada. — Pactos aéreos. — Los dispositivos de seguridad. — El motor *Rochefort*. — Las aplicaciones del alcohol. — Lo que hace falta saber de hipersustentación.

L'Aéronautique, enero. — Zonas de vuelo prohibidas. — Los materiales del Salon: pulso-compresor Momy, por P. Léglise; el *motabalón Oehmichen B. D. H. 2;* el multiplaza de combate *Bloch «130»*. — Cavitación de las hélices marinas y ondación de las hélices aéreas y de los sustentadores móviles de las máquinas voladoras, por W. Margoulis. — Datos técnicos sobre el anfibio *Armella-Senemand «Mistral»*. — Aeronáuica mercante: el *Douglas «D. C. 2»* de la K. L. M. en la línea a las Indias Holandesas. — Los servicios transatlánticos por dirigible en 1935: próxima puesta en servicio de *L. Z.-129*. — Problemas planteados a la Aviación de caza por el aumento de las velocidades.

Bulletin de la Fédération Aéronautique Internationale, enero. — La Conferencia de Washington (6 al 12 de octubre 1934). *Rapports* sobre las actividades en 1932 de los Aero Clubs nacionales afiliados a la F. A. I. — Demanda de afiliación a la F. A. I. de los siguientes Clubs: Aero Club de Bulgaria, Aero Club de Irlanda y Club Central de la *Osoaviajim* de la U. R. S. S. *Rapport* financiero del ejercicio 1933-1934. Las recepciones en honor de la F. A. I. — Georges Besançon (1866-1934). — Challenge de Turismo Internacional 1934. — La Copa Gordon-Bennet 1934. — Nuevos records homologados por la F. A. I. — Records oficiales (1-1-35).

INGLATERRA

The Journal of The Royal Aeronautical Society, septiembre. — Investigaciones sobre la refrigeración de motores, por R. McKinnon Wood. — Lecciones del *Do-X*, por Cl. Dornier. — Una sencilla aproximación al problema de la vibración de un ala, por B. Lockspeiser. = octubre. Investigación sobre hidroaviones, por H. M. Garner. — La Aviación en relación con la industria del petróleo: prospección, vigilancia y transporte, por H. Heming.

The Aeroplane, 3 de octubre. — *Time and Money again:* acerca de las ventajas del tráfico aéreo. — La investigación científica y el *Aeronautical Research Committee*. — ¿Quién exporta más aviones? — Rapsodia Húngara: el «pic-nic» de los pilotos magiares. — Un aerodromo selvático en Timor. — Un año de investigación aeronáutica. — Consolidación de las líneas aéreas en la Rhodesia. = 10 de octubre. — Preparándose para la carrera MacRobertson. — Inscripciones para la carrera MacRobertson. — *Superna Petimus:* inauguración de una Academia de la Royal Air Force. — Lecciones que se derivan de los accidentes. — Ranuras y alerones en la Vuelta a Europa. — Endurecimiento y robustecimiento de las hélices de madera. — El caso de las «islas flotantes», por N. Tangye. — Una descripción de las líneas aéreas interiores de Inglaterra (con mapa). La carrera Londres-Cardiff. = 17 de octubre. — Los progresos en la preparación de la carrera MacRobertson. — Acerca de las competiciones aeronáuticas internacionales. — Una nueva era en la velocidad: un punto de vista norteamericano, por F. Vivian Drake. — Consideraciones técnicas y de otros órdenes acerca de la copa MacRobertson. — El aislamiento de los instrumentos de a bordo contra las vibraciones. = 24 de octubre. — Los vencedores de la carrera MacRobertson. — Información completa de la carrera MacRobertson. — Acerca de nuestra línea aérea estratégica: Londres-Melbourne. — La cabina del navegante y su posición. — El material de la *Air France*. — 31 de octubre. — ¡Cómo vuela el tiempo!: el progreso que significa la MacRobertson. El petróleo manchuriano. — El record mundial de velocidad. — Información al día de la MacRobertson. — Algunas lecciones que se desprenden de la MacRobertson. — Desarrollo aeronáutico en Norteamérica. — Línea a las Indias Holandesas Occidentales. — Dirigible e hidroavión.

Flight, 1 de noviembre. — Llegada a Melbourne de los aviones que tomaron parte en la carrera a Australia. — Kingsford-Smith en Honolulu: un vuelo de 3.000 millas a través del Pacífico. — El record mundial de velocidad. — Cálculo de performances, por R. Rodger. — Ensayo de la resistencia pelicular de los lubricantes. — El túnel aerodinámico de aire comprimido. — La forma racional del extremo de las bielas, por E. Shaw. — Las líneas aéreas imperiales. — ¿Qué nos ha enseñado la carrera a Australia?: Punto de vista de las principales autoridades aeronáuticas. — Datos sobre el *Douglas D. C. 2*. = 8 de noviembre. — Movimiento en el Ministerio del Aire: respecto a la aceleración de los servicios aéreos a la India. — Mayor rapidez y frecuencia: los servicios aéreos a la India. — 23.000 millas en una quincena (el record de Jones y Waller). — Los establecimientos de Brooklands. — La historia del *«Comet»*, por C. C. Walker. — El *Boeing 247-D:* tercero en la carrera de velocidad. — La visita aérea de inspección de Sir Philip Sassoon. = 15 de noviembre. — Rebajando un triunfo: respuesta de Sir Philip Sassoon a la prensa no especializada. — El Salón de París. — Una ojeada a los modernos aviones ingleses. — Otra ojeada a los motores de Aviación ingleses más recientes. — Material aeronáutico misceláneo inglés: piezas y repuestos. = 22 de noviembre. — El XIV Salón de París: aviones y motores. — Acrobacia en Amadora. — Hidroaviones de gran radio de acción: Conferencia de Igor Sikorsky. — Progresos aeronáuticos en la Rusia soviética. — Apertura del servicio aéreo Lisboa-Tánger. — Construcción de modelos. = 29 de noviembre. — Soldadura eléctrica del duraluminio. — Las líneas aéreas imperiales. — *Old Sarum:* Escuela de cooperación con el Ejército, por F. A. de V. Robertson. La construcción metálica en el Salón de París, por M. Langley. — Un monoplano comercial rápido *Blackburn «H. S. T 10»*. Una posible prolongación de la línea aérea inglesa a la India: el enlace con China. = 6 de diciembre. — Aceleración: necesidad de apresurar los preparativos de defensa. La puerta del Oeste: expansión aeronáutica europea hacia el Oriente. — La línea aérea a través de Sierra Lejana. — El programa de expansión de la R. A. F. — Un motor de dos tiempos de tipo heterodoxo. El avión «compuesto» *R. H. Mayo*. — Motores refrigerados por líquidos. = 13 de diciembre. — Un sueño que se realiza: la línea aérea regular a Australia. — El avión *Blackburn «Shark»*. — Alerones: algunas observaciones técnicas. — Nuestra defensa antiaérea. — Un motor de cuatro cilindros en V invertida. — Un moderno avión de bombardeo diurno: *Hawker «Hart»*. — El primer correo aéreo a Australia: ceremonias de inauguración. = 20 de diciembre. Aerodromos municipales. — Selección de emplazamiento para los aerodromos. — Un avión proyectado para la construcción en gran serie: el *Martin-Baker «MB 1»*. Aeronáutica Transatlántica: breve reseña del estado actual de las líneas aéreas a través del Atlántico. — El helicóptero de *Asboth*. — Un altímetro acústico. — Soldadura eléctrica de aleaciones ligeras. — Un gran movimiento en el Ministerio del Aire: aceleración y mejoramiento de las líneas aéreas del Imperio. — Acercándonos a Australia, por C. W. A. Scott. — Un giroplano de incidencia variable.